©AUTORS
RCR ARANDA PIGEM VILALTA ARQUITECTES SLP
Ramon Vilalta Pujol
CR. FONTANELLA 26 17800 OLOT SPAIN TEL 972269105 FAX 972267558 E.MAIL rcr@rcrarquitectes.es

ÍNDEX GENERAL. FASE III

DOCUMENT NÚM. 1
MEMÒRIA I ANNEXOS

- MEMÒRIA DESCRIPTIVA

  I . Generalitats
  II . Descripció del projecte
  III . Requisits a complimentar per les característiques de l'edifici
  IV. Quadre general de superfícies
  V. Aspectes econòmics

- MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

  Sistemes constructius. Descripció general
  Instal·lacions. Descripció general

- ANNEXES

  0. Normativa tècnica aplicable d'obligat compliment
  1. Estat actual imatges
  2. Justificació compliment de normativa
  3. Justificació de càlculs
  4. Estudi de seguretat i salut
  5. Justificació de preus
  6. Especificacions tècniques
  7. Control de Qualitat

DOCUMENT NÚM. 2
PLÀNOLS

B. Bàsics
C. Construcció
D. Detalls
E. Estructura
I. Instal·lacions

DOCUMENT NÚM. 3
PLEC DE CONDICIONS

-
- Condicions Generals: Facultatives, econòmiques i tècniques
- Condicions Tècniques Particulars

DOCUMENT NÚM. 4
PRESSUPOST

- Amidaments
- Quadre de Preus 1
- Quadre de Preus 2
- Pressupost

© El present document és còpia del seu original, del qual és autor la societat RCR Aranda Pigem Vilalta Arquitectes.
La seva utilització total o parcial, així com qualsevol reproducció o cessió a tercers, requerirà la prèvia autorització expressa de l'autor, en qualsevol cas està prohibida qualsevol modificació unilateral d'aquest document.

Document núm. 3
PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 3
PLEC DE CONDICIONS

CONDICIONS GENERALS: FACULTATIVES, ECONÓMIQUES I TÈCNIQUES

0. DISPOSICIONS GENERALS
- 0.1 Naturalesa i objecte del Plec General
- 0.2 Descripció de l'obra
- 0.3 Documentació del Contracte d'obra

1. CONDICIONS FACULTATIVES
- 1.1 Delimitació General de Funcions Tècniques
  - 1.1.1 L'Arquitecte Director
  - 1.1.2 L'Aparellador o Arquitecte Tècnic
  - 1.1.3 El Constructor
- 1.2 Obligacions i drets generals del Constructor o Contractista
  - 1.2.1 Verificació dels documents del Projecte
  - 1.2.2 Pla de Seguretat i Salut
  - 1.2.3 Oficina en l'obra
  - 1.2.4 Representació del Contractista
  - 1.2.5 Presencia del Constructor a l'obra
  - 1.2.6 Treballs no estipulats expressament
  - 1.2.7 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documentes del Projecte
  - 1.2.8 Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa
  - 1.2.9 Recusació pel Contractista del personal nomenat per l'Arquitecte
  - 1.2.10 Faltes de Personal
- 1.3 Prescripcions generals relatives als treballs, als materials i als mitjans auxiliars
  - 1.3.1 Camins i accessos
  - 1.3.2 Replanteig
  - 1.3.3 Inici de l'obra. Ritme d'execució dels treballs
  - 1.3.4 Ordre dels treballs
  - 1.3.5 Facilitats per altres Contractistes
  - 1.3.6 Ampliació del Projecte per causes imprevistes o de força major
  - 1.3.7 Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retràs de l'obra
  - 1.3.8 Pròrroga per causes de força major
  - 1.3.9 Condicions generals d'execució dels treballs
  - 1.3.10 Obres ocultes
  - 1.3.11 Treballs defectuosos
  - 1.3.12 Vicis ocults
  - 1.3.13 Dels materials i dels aparells. La procedència
  - 1.3.14 Presentació de mostres
  - 1.3.15 Materials no utilitzables
  - 1.3.16 Materials i aparells defectuosos
  - 1.3.17 Despeses ocasionades per proves i assaigs
  - 1.3.18 Neteja de les obres
  - 1.3.19 Obres sense prescripcions
- 1.4 Recepcions d'edificis i obres annexes
  - 1.4.1 Recepcions provisionals
  - 1.4.2 Documentació final de l'obra
  - 1.4.3 Amidament definitiu dels treballs i liquidació provisional de l'obra
  - 1.4.4 Termini de garantia
  - 1.4.5 Conservació de les obres rebudes provisionalment
  - 1.4.6 Recepció definitiva
  - 1.4.7 Pròrroga del termini de garantia
  - 1.4.8 Recepcions de treballs el contracte del qual hagi estat rescindit

2. CONDICIONS ECONÒMIQUES
- 2.1 Principi general
- 2.2 Fiances
  - 2.2.1 Procediment de fiances
  - 2.2.2 Fiança provisional
  - 2.2.3 Execució de treballs amb càrrega a la fiança
  - 2.2.4 Devolució en general
  - 2.2.5 Devolució de la fiança en cas d'efectuar-se recepcions parcials
- 2.3 Preus
  - 2.3.1 Composició dels preus unitaris
    - Es consideraran costos directes
    - Es consideraran costos indirectes
    - Es consideraran despeses generales
    - Benefici industrial
    - Preu d'execució material
    - Preu de contracta
  - 2.3.2 Preus de contracta. Import de contracta
  - 2.3.3 Preus contradictoris
  - 2.3.4 Reclamacions d'augment de preus per causes diverses
  - 2.3.5 Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar-se els preus
  - 2.3.6 Revisió dels preus contractats
  - 2.3.7 Apilonament de materials
- 2.4 Obres per administració
  - 2.4.1 Administració
  - 2.4.2 Obres per Administració directa
  - 2.4.3 Obres per Administració delegada o indirecta
  - 2.4.4 Liquidació d'obres per Administració
  - 2.4.5 Abono al Constructor dels comptes d'Administració delegada
  - 2.4.6 Normes per l'adquisició dels materials i aparells
  - 2.4.7 Responsabilitat del Constructor en el baix rendiment dels obrers
  - 2.4.8 Responsabilitats del Constructor
- 2.5 Valoració i abono dels treballs
  - 2.5.1 Formes varies d'abonament de les obres
  - 2.5.2 Relacions valorades i certificacions
  - 2.5.3 Millores d'obres lliurement executades
  - 2.5.4 Abono de treballs pressupostat amb partida alçada
  - 2.5.5 Abono d'esgotaments i altres treballs especials no contractats
  - 2.5.6 Pagaments
  - 2.5.7 Abono de treballs executats durant el termini de garantia
- 2.6 Indemnitzacions mútues
  - 2.6.1 Import de la indemnització per retràs no justificat en el termini d'acabament de les obres
  - 2.6.2 Demora dels pagaments
- 2.7 Varis
  - 2.7.1 Millores i augments d'obra. Casos contraris
  - 2.7.2 Unitats d'obra defectuoses però acceptables
  - 2.7.3 Assegurança de les obres
  - 2.7.4 Conservació de l'obra
  - 2.7.5 Us per el Contractista d'edifici o bens del propietari
  - 2.7.6 Retirada de la instal·lació
  - 2.7.7 Serveis afectats

3. CONDICIONS TÈCNIQUES
- 3.1 Condicions generals dels materials
  - 3.1.1 Origen dels materials
  - 3.1.2 Reconeixement dels materials
  - 3.1.3 Qualitat del materials
  - 3.1.4 Proves i assaigs de materials
  - 3.1.5 Materials que no reuneixen les condicions
  - 3.1.6 Materials no consignats en projecte
  - 3.1.7 Materials no especificats en el present plec
- 3.2 Condicions generals d'execució
  - 3.2.1 Condicions generals d'execució
  - 3.2.2 Espais necessaris per les obres
  - 3.2.3 Instal·lacions auxiliars
  - 3.2.4 Nivell de referència
  - 3.2.5 Obres mal executades
  - 3.2.6 Obres no detallades
  - 3.2.7 Facilitats a la inspecció
  - 3.2.8 Instal·lacions provisionals
  - 3.2.9 Condicions que han reunir els apilonaments a peu d'obra
  - 3.2.10 Obres no especificades en aquest plec

3.2.11 Evitar contaminacions
3.2.12 Trobades arqueològiques
3.2.13 Treballs nocturns
3.2.14 Treballs no autoritzats i defectuosos
3.2.15 Us d'explosius
3.2.16 Modificacions d'obra
3.3 Condicions generals de mesurament i abono
3.3.1 Condicions generals de mesurament i abono
3.3.2 Mesurament i abono de la unitat corresponent a la seguretat i salut
3.3.3 Abono de les partides alçades
3.3.4 Mesurament i abono de les obres
Mesurament
Certificacions
Anualitats
3.3.5 Obres no incloses en el present plec
3.3.6 Obres incompletes
3.3.7 Obres defectuoses
3.4 Condicions bàsiques pel desenvolupament del programa de control de materials
3.4.1 Criteris bàsics pel desenvolupament del programa de control de materials
1. Aigua per amassar
2. Àrid per elaborar formigó
3. Ciment per elaborar formigó
4. Additius per formigó
5. Addicions per elaborar formigó: cendres volants
6. Addicions per elaborar formigó: fum de sílice
7. Formigó elaborat en obra
8. Formigó prefabricat en central
9. Rodons d'acer per formigó
10. Acer laminat per estructures
11. Maó amb funció estructural
12. Materials utilitzats com aïllament tèrmic
13. Materials utilitzats com aïllament acústic
14. Materials utilitzats com aïllament contra el foc
15. Poliuretans realitzats in situ
3.5 Normativa d'obligat compliment general
3.5.1 General
3.5.2 Control de qualitat
3.5.3 Habitatges
3.5.4 Estructures i sistemes constructius
3.5.5 Materials i elements de construcció
3.5.6 Condicionaments i instal·lacions
3.5.7 Fontaneria i instal·lacions tèrmiques
3.5.8 Combustibles
3.5.9 Aparells elevadors
3.5.10 Electricitat
3.5.11 Comunicacions
3.6 Annex I. Homologació i especificacions tècniques preceptives productes construcció
3.7 Annex II. Comunitat autònoma

CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS ARQUITECTURA

PRINCIPI GENERAL
B - MATERIALS
1. Definició i característiques dels elements
Definició
Característiques generals
2. Condicions de subministra i emmagatzament
3. Unitat i criteris de mesurament
4. Normativa d'obligat compliment

D – ELEMENTS COMPOTOS
1. Definició y característiques dels elements
Definició
Característiques generals
2. Condicions d'execució i utilització
3. Unitat i criteris de mesurament
4. Normativa d'obligat compliment

E – PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ
1. Definició i condicions de les partides d'obra executades
Definició
Condicions generals
2. Condicions del procés de execució
3. Unitat i criteris de mesurament
4. Normativa d'obligat compliment

F – PARTIDES D'OBRA DE URBANITZACIÓ
1. Definició i condicions de les partides d'obra executades
Definició
Condicions generals
2. Condicions del procés d'execució
3. Unitat i criteris de mesurament
4. Normativa d'obligat compliment

G – PARTIDES D'OBRA DE ENGINERIA CIVIL
1. Definició i condicions de les partides d'obra executades
Definició
Condicions generals
2. Condicions del procés d'execució
3. Unitat i criteris de mesurament
4. Normativa d'obligat compliment

K – PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ D'EDIFICACIÓNS
1. Definició i condicions de les partides d'obra executades
Definició
Condicions generals
2. Condicions del procés d'execució
3. Unitat i criteris de mesurament
4. Normativa d'obligat compliment

CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECIFIQUES INSTAL·LACIONS

© El present document és còpia del seu original, del qual és autor la societat RCR Aranda Pigem Vilalta Arquitectes.
La seva utilització total o parcial, així com qualsevol reproducció o cessió a tercers, requerirà la prèvia autorització expressa de l'autor, en qualsevol cas està prohibida qualsevol modificació unilateral d'aquest document.

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

ESPAI D'AIGUA A TARADELL
AJUNTAMENT DE TARADELL

PLEC DE CONDICIONS GENERALS

CONDICIONS GENERALS FACULTATIVES, ECONÒMIQUES I TÈCNIQUES

0. DISPOSICIONS GENERALS

0.1 NATURALESA I OBJECTE DEL PLEC

El present Plec General de Condicions te caràcter supletori del Plec de Condicions Tècniques Particulars del Projecte.
Ambdós, com a part del projecte arquitectònic constitueixen el conjunt d'instruccions, normes i prescripcions i especificacions, que a més de que s'indica en la Memòria, Plànols i Pressupost, defineixen tots els requisits per la correcte execució, valoració i abono de les obres del Projecte de **"ESPAI D'AIGUA A TARADELL"** (Taradell) i tenen per finalitat regular l'execució de les obres fixant els nivells tècnics i de qualitat exigibles, precisant les intervencions que corresponen, segons el contracte i legislació aplicable, el Promotor o propietari de l'obra, al Contractista o constructor de la mateixa, els seus tècnics i encarregats, l'Arquitecte i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, així com les relacions entre tots ells i les seves corresponents obligacions en ordre al compliment del contracte d'obra.

Aquest document conté, a més de la descripció general i localització de les obres, les condicions que han de complir els materials i el seu subministra, las instruccions per l'execució de les obres, les unitats, l'amidament i abonament de l'obra, així com la normativa d'obligat compliment. Per tan, serà la norma guia que ha d'aconseguir en tot moment el Contractista durant l'execució de la mateixa.

0.2 DESCRIPCIÓ DE L'OBRA

Aquest projecte forma part del projecte executiu Visat número 2007000673 amb data 15-01-2007 pel Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.
Te per objecte la construcció d'una piscina coberta i els equipaments propis d'aquesta, així com reformar la distribució adaptant-se a les necessitats que proposa l'estudi de viabilitat que ha aportat el promotor on es reduirà l'espai de vasos de piscina, el vas gran passarà a dividir-se en dos per tal de poder fer activitats dirigides i permetre la natació (sense poder optar a competició), ampliació de les sales de fitness, activitats dirigides i spinning. Aquestes modificacions faran també que es modifiqui la distribució dels vestidors d'abonats i grups/equips.
Actualment l'obra es troba tancada amb tots els mitjans de seguretat necessaris propietat del promotor. Aquests mitjans es podran utilitzar durant el procés d'obra cuidant-ne el seu ús i manipulació. Una vegada finalitzades les obres, es recolliran i es portaran en la seva totalitat al lloc indicat pel promotor per part de l'empresa constructora.

0.3 DOCUMENTACIÓ DEL CONTRACTE D'OBRA

El present Document integra els següents documents:

. Document núm. 1: Memòria i Annexes
. Document núm. 2: Plànols
. Document núm. 3: Plec de Condicions
. Document núm. 4: Pressupost

El contingut d'aquests documents es detalla en l'índex corresponent a cadascun.

S'entenen per documents contractuals, aquells que resten incorporats al Contracte i que són d'obligat compliment, a excepció de modificacions degudament autoritzades. Aquests documents, en cas de licitació sota pressupost són:
. Plànols
. Estudi de Seguretat i Salut
. Plec de Condicions - Condicions Generals
- Condicions Tècniques Particulars
. Quadre de Preus núm.1
. Pressupost Total
. Contractes
Els altres documents o dades del Projecte són documents informatius i estan constituïts per la Memòria i els seus annexes, els Amidaments, els Pressupostos Parcials i el Quadre de Preus núm.2.

Els citats documents informatius representen, únicament, una opinió fonamentada de l'Administració, sense que suposi que aquesta es responsabilitza de la certesa de les dades que es subministren. Aquestes dades han de considerar-se, només, com un complement de la informació que el Contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals, definits en l'apartat anterior, constitueixen la base del Contracte. Per tant, el Contractista no podrà al·legar cap modificació de les condicions del Contracte, basant-se amb les dades contingudes en els documents informatius (com per exemple, preus de base del personal, maquinària i materials, fixació de lloseres, préstecs, abocadors, distàncies de transport, característiques dels materials de l'explanació, justificació de preus, ...) a excepció de que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El contractista, és doncs, el responsable de les errades que puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa, que rectifiqui o ratifiqui la continguda en els documents informatius del Projecte.

En cas de contradicció entre els Plànols i les Prescripcions Tècniques Particulars, contingudes en el Plec de Condicions, preval allò prescrit en aquestes últimes. En qualsevol cas, els dos documents prevalen sobre les Prescripcions Tècniques Generals, contingudes en el Plec de Condicions.

Allò que s'anomena en el Plec de Condicions i en els Plànols, o al revés, s'haurà d'executar com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que, a judici del Director, quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu al Contracte.

Les ordres i instruccions de la Direcció facultativa de les obres s'incorporen al Projecte com a interpretació, complementant o precisant les seves determinacions.
A cada document, les especificacions literals prevalen sobre les gràfiques i en els plànols, la cota preval sobre la mesura a escala.

1. CONDICIONS FACULTATIVES

1.1 DELIMITACIÓ GENERAL DE FUNCIONS TÈCNIQUES

1.1.1 L'Arquitecte Director

Correspon a l'Arquitecte Director:
a) Comprovar l'adequació de la fonamentació projectada a les característiques reals del sòl.
b) Redactar els complements o rectificacions del projecte que es precisin.
c) Assistir a les obres, les vegades que ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les instruccions complementàries que siguin precises per aconseguir la correcta solució arquitectònica.
d) Coordinar la intervenció en obra d'altres tècnics que, en el seu cas, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.
e) Aprovar les certificacions parcials de l'obra, la liquidació final i assessora al promotor en l'acte de la recepció.
f) Preparar la documentació final de l'obra i expedir i subscriure amb unió de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, el certificat final de la mateixa.

1.1.2 L'Aparellador o Arquitecte Tècnic

Correspon a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:
a) Redactar el document d'estudi i anàlisis del Projecte.
b) Planificar, a la vista del projecte arquitectònic, del contracte i de la normativa tècnica d'aplicació, el control de qualitat i econòmic de les obres.
c) Efectuar el replanteig de l'obra i preparar l'acta corresponent, subscrivint-la amb unió de l'Arquitecte i del Constructor.
d) Comprovar les instal·lacions provisionals, mitjans auxiliars i sistemes de seguretat i salut en el treball, controlant la seva correcta execució.
e) Ordenar i dirigir l'execució material segons el projecte, a les normes tècniques i a les normes de la bona construcció.
f) Elaborar un programa de control de qualitat i realitzar o disposar les proves i assaigs de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostra programades en el pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva d'acord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats s'informarà puntualment al Constructor, impartint, en el seu cas, les ordres oportunes; de no solucionar-se la contingència adoptarà les mesures que corresponen donant-ne part a l'Arquitecte.

g) Realitzar els amidaments d'obra executada i donar conformitat, segons les relacions establertes, a les certificacions valorades i a la liquidació fina de l'obra.
h) Subscriure, amb unió de l'Arquitecte, el certificat final d'obra.

1.1.3 El Constructor

Correspon al Constructor:
a) Organitzar els treballs de construcció, redactant els plans d'obra que es precisen i projectant o autoritzant les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars de l'obra.
b) Elaborar un pla de seguretat i salut en el treball en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.
c) Subscriure amb l'Arquitecte i l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, l'acte de replanteig de l'obra.
d) Ostentar la direcció de tot el personal que intervé a l'obra i coordinar les intervencions dels subcontractistes.
e) Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzen, comprovant els preparats en obra i refusant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els subministres o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents de idoneïtat requerits per les normes d'aplicació.
f) Custodiar el Llibre d'ordres i seguiment de l'obra, i donar l'entès a les anotacions que es practiquin en el mateix.
g) Facilitar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, amb antelació suficient, els materials precisos per el compliment del seu deure.
h) Preparar les certificacions parcials d'obra i la proposta de liquidació final.
i) Subscriure amb el Promotor les actes de recepció provisional i definitiva.
j) Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers durant l'obra.

1.2 OBLIGACIONS I DRETS GENERALS DEL CONSTRUCTOR O CONTRACTISTA

1.2.1 Verificació dels documents del Projecte

Abans de començar les obres, el Constructor consignarà per escrit que la documentació aportada li resulta suficient per la comprensió de la totalitat de l'obra contractada, o en cas contrari, sol·licitarà les aclariments pertinents .

1.2.2 Pla de Seguretat i Salut

El Constructor a la vista del Projecte d'Execució que conté l'Estudi de Seguretat i Salut o l'Estudi Bàsic, segons el cas, presentarà el Pla de Seguretat i Salut que haurà de ser aprovat, abans de l'inici de l'obra, per el coordinador en matèria de seguretat i salut, o per la direcció facultativa en cas de no se de necessària la designació de coordinador.

Serà obligatòria la designació, per part del promotor, d'un coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra sempre que en la mateixa intervinguin més d'una empresa, o una empresa i treballadors autònoms o varis treballadors autònoms.

Els contractistes i els subcontractistes seran responsables de l'execució correcte de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut o en el relatiu a les obligacions que els hi correspongui a ells directament o, en el seu cas, als treballadors autònoms contractats per ells. Els contractistes i els subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures preventives en el pla, en els terminis que fixa la Llei de Prevenció de Riscos Laborals vigent.

1.2.3 Oficina a l'obra

El Constructor habilitarà a l'obra una oficina en la què existirà una taula o taulell adequat, en el què podran estendre i consultar els plànols. En aquesta oficina tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

- El Projecte d'Execució complet, inclosos els complements que en el seu cas redacti l'Arquitecte.
- La Llicència d'Obres.
- El Llibre d'Ordres i Assistències.
- El Pla de Seguretat i Salut.
- La documentació de les assegurances mencionades en l'apartat corresponent al Constructor.

Disposarà a més, el Constructor, una oficina per la Direcció facultativa, convenientment condicionada perquè en ella si pugui treballar amb normalitat a qualsevol hora de la jornada.

El Llibre d'Incidències, haurà de mantenir-se sempre a l'obra, estarà amb poder del coordinador en matèria de seguretat i salut, o en cas de no ser necessari la designació de coordinador, en poder de la Direcció Facultativa.

1.2.4 Representació del Contractista

El Constructor està obligat a comunicar a la propietat, la persona designada com a delegat seu en l'obra, que tindrà caràcter d'encarregat de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultat per representar i adoptar en tot moment les decisions que indiquin al contracte.
Seran les seves funcions les del Constructor segons s'especifica en l'apartat dedicat al Constructor.
Quan la importància de les obres ho requereixi i així es consigni en el Plec de Condicions Particulars d'índole facultativa, el Delegat del Contractista serà un facultatiu de grau superior o grau mig, segons els casos.
El Plec de Condicions particulars determinarà el personal facultatiu o especialista que el Constructor s'obliga a mantenir a l'obra com a mínim, i el temps de dedicació compromès.
L'incompliment d'aquesta obligació o, en general, la falta de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà a l'Arquitecte per ordenar la paralització de les obres, sense dret a cap reclamació, fins que es repari la deficiència.

1.2.5 Presència del Constructor a l'obra

El cap d'obra, per sí mateix o per mitjà dels seus tècnics, o encarregats estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a l'Arquitecte o a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, en les visites que es facin a les obres, posant a la seva disposició per la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrarà les dades precises per la comprovació de mesures i liquidacions.

1.2.6 Treballs no estipulats expressament

És obligació de la contracte l'execució quant sigui necessari per la bona construcció i aspecte de les obres, encara quan no s'hagi expressament determinat en els documents del Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi l'Arquitecte dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habiliten per cada unitat i tipus d'execució.
Em defecte d'especificacions en el Plec de Condicions particulars, s'entendrà que requereix reforma de projecte amb consentiment exprés de la propietat, tota variació que suposi increment de preus d'alguna unitat d'obra per més del 20 per 100 o del total del pressupost en més d'un 10 per 100.

1.2.7 Interpretacions, aclariments i modificacions dels documents del Projecte

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran amb precisió per escrit al Constructor, estan aquest obligat a la vegada a retornar els originals o les copies subscrites amb la seva firma a l'assabentat, que figurarà al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi, tan l'Aparellador o Arquitecte Tècnic com de l'Arquitecte.
Qualsevol reclamació que en contracte de les disposicions preses per aquests cregui oportú fer el Constructor, haurà de dirigir-la, dintre del plac precís de tres dies, a qui l'hagi dictat, el qual donarà al Constructor el corresponent rebut, si aquest el sol·licitat.
El Constructor podrà requerir de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, segons les seves respectives comeses, les instruccions o aclariments que es precisin per la correcte interpretació i execució projectades.

1.2.8 Reclamacions contra les ordres de la Direcció Facultativa

Les reclamacions que el Contractista vulgui fer contra les ordres o instruccions fetes per la Direcció Facultativa, només podran presentar-les, a través de l'Arquitecte, davant la Propietat, si són d'ordre econòmic i d'acord amb les condicions estipulades en els Plecs de Condicions corresponents.
Contra disposicions d'ordre tècnic de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, no s'admetrà cap reclamació, podent el Contractista salvar la seva responsabilitat, si ho estima oportú, mitjançant exposició raonada dirigida a l'Arquitecte, el qual podrà limitar la seva contestació a l'avís de rebut, que en tot cas serà obligatori per aquest tipus de reclamacions.

1.2.9 Recusació pel Contractista del personal anomenat per l'Arquitecte

El Constructor no podrà recusar als Arquitectes, Aparelladors, o personal encarregat per aquests de la vigilància de les obres, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius pel reconeixement i amidaments.
Quan es cregui perjudicat pel treball d'aquests, procedirà d'acord amb l'estipulat en l'apartat precedent, però sense que per aquesta causa puguin interrompre o pertorbar la marxa dels treballs.

1.2.10 Faltes de Personal

L'Arquitecte, en suposat de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que compromet o pertorba la marxa dels treballs, podrà requerir al Contractista perquè aparti de l'obra als dependents o operaris causants de la pertorbació.

El Contractista podrà subcontractar capítols o unitat d'obra a altres contractistes i industrials, amb subjecció en el seu cas, a l'estipulat en el Plec de Condicions particulars i sense perjudici de les seves obligacions com a Contractista general de l'obra.

1.3 PRESCRIPCIONS GENERALS RELATIVES ALS TREBALLS, ALS MATERIALES I ALS MITJANS AUXILIARS.

1.3.1 Camins i accessos

El Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra, la senyalització i el tancament o vallat d'aquesta.
L'Aparellador o Arquitecte Tècnic podrà exigir la seva modificació o memòria.

1.3.2 Replanteig

La Direcció d'obra entregarà al Contractista una relació de punts de referència materials en l'àrea de les obres i un pla general de replanteig en el que figuraran la situació i cota dels vèrtex establerts.

El Constructor iniciarà les obres amb el replanteig de les mateixes en el terreny, senyalant les referències principals que mantindran com a base d'ulteriors replanteigs parcials. Dits treballs es consideren a càrrec del Contractista i inclòs en la seva oferta.

El Constructor sotmetrà el replanteig a l'aprovació de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic i una vegada aquest hagi donat la seva conformitat prepararà una acte acompanyada d'un plànol que haurà de ser aprovat per l'Arquitecte sent responsabilitat del Constructor l'omissió d'aquest tràmit.

El Contractista serà responsable de la conservació dels vèrtex i senils. Si durant el transcurs de les obres son alguns son destruïts, haurà d'aixecar-ne d'altres sota la seva responsabilitat i al seu càrrec, comunicant-ho per escrit a la Direcció de l'Obra que comprovarà les coordenades dels nous vèrtex o senils.

La Direcció d'Obra sistematitzarà normes per la comprovació d'aquests replanteig i podrà supeditar el progrés dels treballs o els resultats d'aquestes comprovacions, fet pel qual en cap cas, inhibirà la total responsabilitat del Contractista, ni en quan al compliment de terminis parcials.

Ja sigui en el cas inicial com final, la Direcció d'Obra ha de donar la seva aprovació expressa a l'empresa que realitzarà els treballs, amb independència dels mitjans que l'empresa adjudicatària disposi o subcontracti.

1.3.3 Inici de l'obra. Ritme d'execució dels treballs

El Constructor donarà inici a les obres en el termini marcat en el Plec de Condicions Particulars, desenvolupant-les de la forma necessària perquè dintre dels períodes parcials senyalats en aquells quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es portarà a efecte dins del termini exigit pel Contracte.
Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de donar compte a l'Arquitecte i a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic de l'inici dels treballs i al menis amb tres dies d'antelació.

Quan el resultat de la comprovació del replanteig demostri la viabilitat del projecte, a judici de la Direcció d'Obra, i sense reserva per part del Contractista, el termini de l'execució de les obres s'iniciarà a partir del dia següent al de la firma de l'Acte de Comprovació del Replanteig. En cas contrari, el termini de l'execució de les obres s'iniciarà a partir del dia següent al de la notificació al Contractista de l'autorització per l'inici de les mateixes, o be, en el seu cas, si resultessin infundades les reserves formulades pel Contractista en l'acte de comprovació del replanteig.

El contractista estarà obligat a presentar un programa de treball en el plac d'un mes, comptant a partir de la data d'inici de les obres, fixada d'acord amb l'indicat en el paràgraf anterior.

El programa que presenta el Contractista s'haurà de tenir en compte, que en cap cas pugui interferir les servituds existent, afectades per les obres.

El programa de treball especificarà, dins de l'ordenació general de les obres, els períodes i imports d'execució de les diferents unitats d'obra, compatibles (en el seu cas), amb els terminis parcials, si ni haguessin, establerts en el Plec de Clàusules Administratives Particulars, pel termini de les diferents parts fonamentals en què s'hagi considerat descomposta l'obra i amb el plac final establert. En particular s'especificarà:

a) Determinació de l'ordre dels treballs dels diferents trams de les obres d'acord amb les característiques del projecte de cada tram.
b) Determinació dels mitjans necessaris per la seva execució amb expressió dels seus rendiment s mitjos.
c) Estimació, en dies de calendari, dels terminis d'execució amb expressió dels seus rendiments mitjos.
d) Valoració mensual i acumulada de l'obra programada, sobre la base de les obres o operacions preparatòries, equips i instal·lacions i part o classes d'obra a preus unitaris.

El contractista podrà proposar en el programa de treball l'establiment de terminis parcials en l'execució de l'obra, de mode que si son acceptats per l'Administració al aprovar el programa de treball, aquesta terminis es tindran com a part integrant del contracte a afecte de la seva exigència, quedant el Contractista obligat al compliment no només dels plac final sinó als parcials en què s'hagi dividit l'obra.

L'administració resoldrà sobre el programa de treball presentat pel Contractista dins dels trenta dies següents a la seva presentació. La resolució podrà imposar el programa de treball presentat, la introducció del mateix o el compliment de determinades prescripcions, sempre que no contravingui les clàusules del contracte.

El successiu compliment dels terminis parcials si s'han establert, serà formalitzat mitjançant la recepció parcial del tram o zona d'obra compresa dins del plac previst. Les recepcions parcials seran úniques i provisionals i aniran acompanyades de la presa de dades necessària per comprovar que les obres s'han realitzat d'acord amb el projecte i, per tant, podran ser rebudes per l'Administració.

La Direcció d'obra queda facultada per introduir modificacions en l'ordre establert per l'execució dels treballs, després de que aquesta hagi estat aprovada per la Superioritat, si per circumstàncies imprevistes ho estimessin necessari, o sempre i quan aquestes modificacions no representin cap augment en els terminis de finalització de les obres . En cas contrari, tal modificació requerirà la prèvia autorització de Superioritat.

Qualsevol modificació que el Contractista vulgui introduir en el programa de treball, una vegada aprovat, haurà de sotmetre's a la consideració de la Direcció d'Obra i, en cas de què afecti als terminis, haurà de ser aprovat per la Superioritat vista a l'informe de la Direcció.

1.3.4 Ordre dels treballs

En general, la determinació de l'ordre dels treballs és facultat del contractista, llevat d'aquells casos en què, per circumstàncies d'ordre tècnic, estimi convenient la seva variació la Direcció Facultativa.

1.3.5 Facilitat per altres Contractistes

D'acord amb el que requereix la Direcció Facultativa, el Contractista General haurà de donar totes les facilitats raonables per la realització dels treballs que li siguin encomanats a tots els demés Contractistes que intervenen en l'obra. Tot això sense perjudici de les compensacions econòmiques a que doni lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministres d'energia o altres conceptes. En cas de litigi, ambdós Contractistes estaran amb la resolució que prengui la Direcció Facultativa.

1.3.6 Ampliació del projecte per causes imprevistes o de força major

Quan sigui precís per motius imprevistos o per qualsevol accident, ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs, continuaran segons les instruccions donades per l'Arquitecte en quan es formuli o es tramiti el Projecte Reformat.
El Constructor està obligat a realitzar amb el seu personal i els seus materials quan la Direcció de les obres disposi per estintolaments, apuntalaments, enderrocs, realços o qualsevol altre obra de caràcter urgent, anticipant de moment aquest servei, l'import del qual li serà consignat en un pressupost addicional o abonat directament, d'acord amb el que es convingui.

1.3.7 Responsabilitat de la Direcció Facultativa en el retràs de l'obra

El Contractista no podrà excusar-se de no haver complert els terminis d'obres estipulats, al·legant com a causa la carència de plànols o ordres de la Direcció Facultativa, a excepció del cas en què havent-la sol·licitat per escrit no se li hagués proporcionat.

1.3.8 Pròrroga per causa de força major

Si per causa de força major o independentment de la voluntat del Constructor, aquest no pugues començar les obres, o tingués que suspendre-les, o no li fos possible acabar-les en el plac prefixat, se li atorgarà una pròrroga proporcionada pel compliment del contracte, previ informe favorable de l'Arquitecte. Per això, el Constructor exposarà, en escrit dirigit a l'Arquitecte, la causa que impedeix l'execució o la marxa dels treballs i el retràs que per ell s'originaria en els terminis acordats, raonant degudament la pròrroga que per aquesta causa sol·licita.

1.3.9 Condicions generals d'execució dels treballs

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit entreguen a l'Arquitecte o a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al Constructor, dintre de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb l'especificat en l'apartat "Treballs no estipulats expressament".
Durant l'execució de l'obra es tindrà en compte els principis d'acció preventiva de conformitat amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

1.3.10 Obres ocultes

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de quedar ocults a la finalització de l'edifici, s'aixecaran els plànols precisos perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per triplicat, entregant-se: una, a l'Arquitecte; un altre a l'Aparellador i el tercer, al Contractista, firmats tots ells pels tres. Dits plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideren documents indispensables i irrecusables per efectuar els mesuraments.

1.3.11 Treballs defectuosos

El Constructor haurà d'utilitzar els materials que compleixin les condicions exigides en les "Condicions generals i particulars de índole tècnica" del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en dit document.
Per ell, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquests pugui existir per la seva mala execució o per la deficient qualitat dels materials utilitzats o aparells col·locats, sense que exoneri de responsabilitat al control que competeixi a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, ni tampoc al fet que què aquests treballs hagin estat valorat en les certificacions parcials d'obra, que sempre s'entendran esteses i abonades a bona compta.
Com a conseqüència de l'anteriorment expressat, quan l'Aparellador o Arquitecte Tècnic adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials utilitzats o els aparells col·locats no reuneixin les condicions perceptuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, i abans de verificar la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot ell a expenses del contracte. Si aquest no estimes justa la decisió i es negués a l'enderroc i reconstrucció ordenades, es plantejaria la qüestió davant l'Arquitecte de l'obra, que serà qui resoldrà.

1.3.12 Vicis ocults

Si l'Aparellador o Arquitecte Tècnic tingués fundades raons per creure en l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessaris per reconèixer els treballs que suposi defectuosos, donant compte de la circumstància a l'Arquitecte.
Les despeses que s'ocasionen seran a compte del Constructor, sempre que els vicis existeixin realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

1.3.13 Dels materials i dels aparells. La seva procedència

El Constructor tindrà llibertat de proveir-se dels materials i aparells de tota classe en els punts que li sembli convenients, excepte en els casos en què el Plec Particular de Condicions Tècniques perceptui una procedència determinada.
Obligatòriament, i avanç de procedir a la seva utilització o amuntegament, el Constructor haurà de presentar a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic una llista completa dels materials i aparells que vagi a utilitzar en la que s'especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cadascun d'ells.

1.3.14 Presentació de mostres

A petició de l'Arquitecte, el Constructor li presentarà les mostres dels materials sempre amb l'antelació prevista en el Calendari d'Obra.

1.3.15 Materials no utilitzables

El Constructor, al seu càrrec, transportarà i col·locarà, agrupant-les ordenadament i en el lloc adequat, els materials procedents de les excavacions, enderrocs, ... que no siguin utilitzables a l'obra.
Es retiraran d'aquesta o es portaran a l'abocador, quan així estigui establert en el Plec de Condicions particulars vigents en l'obra.
Si no s'ha perceptuat res sobre el particular, es retiraran d'ella quan així ho ordeni l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, però acordant prèviament amb el Constructor la seva justa taxació, tenint en compte el valor de dits materials i les despeses del seu transport.

1.3.16 Materials i aparells defectuosos

Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tinguessin la preparació en ell exigida o, en fi, quan la falta de prescripcions formals d'aquell, es reconeixes o demostres que no era adequat pel seu objecte, l'Arquitecte a instàncies de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, donarà ordre al Constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o emplenin l'objecte a què es destinen.
Si als quinze (15), de rebre el Constructor ordre de què retiri els materials que no estan en condicions, no ha estat complida, podrà fer-ho la propietat carregant les despeses al contracte.
Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells fossin defectuosos, però acceptables a judici de l'Arquitecte, es rebran però amb la rebaixa del preu que aquell determini, a no ser que el Constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

1.3.17 Despeses ocasionades per proves i assaigs

Les despeses dels assaigs, anàlisis i proves realitzades per laboratoris i, en general, per persones que no intervenen directament en l'obra, seran a compte del propietari o del promotor.

1.3.18 Neteja de les obres

És obligació del Constructor mantenir netes les obres i rodalies, tant de deixalles com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar tots els treballs que siguin necessaris perquè l'obra ofereixi un bon aspecte.

1.3.19 Obres sense prescripcions

En l'execució de treballs que entren en la construcció de les obres i per les quals no existeixen prescripcions consignades explícitament en aquest Plec ni en la restant documentació del Projecte, el constructor s'atendrà, en primer terme, a les instruccions que dicti la Direcció Facultativa de les obres i, en segon lloc, a les regles pràctiques de la bona construcció.

1.4 RECEPCIONS D'EDIFICIS I OBRES ANEXES

1.4.1 Recepcions provisionals

Trenta dies avanç de donar fi a les obres, comunicarà l'Arquitecte a la Propietat la proximitat de la seva finalització a fi de convenir la data per l'acte de recepció provisional.
Aquesta es realitzarà amb la intervenció de la Propietat, del Constructor, de l'Arquitecte i de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic. Es convocarà també als restants tècnics que, en el seu cas, haguessin intervingut en la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials o unitats especialitzades.
Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà una acta amb tants exemplars com obres es trobin en estat de ser admeses. Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa estendran el corresponent Certificat de final d'obra.
Practicat un detingut reconeixement de les obres, s'estendrà un acta amb tants exemplars com intervinents i signats per tots ells. Des d'aquesta data començarà a córrer el termini de garantia, si les obres es trobessin en estat de ser admeses. Seguidament, els Tècnics de la Direcció Facultativa estendran el corresponent Certificat final d'obra.
Quan les obres no es trobin en estat de ser rebudes, es farà constar a l'acta i es donarà al Constructor les oportunes instruccions per remeiar els defectes observats, fixant un termini per subsanar-los, expiar el qual, s'efectuarà un nou reconeixement a fi de procedir a la recepció provisional de l'obra.
Si el Constructor no hagués complert, podrà declarar-se resolt el contracte amb pèrdua de la fiança.

1.4.2 Documentació final de l'obra

L'Arquitecte Director facilitarà a la Propietat la documentació final de les obres, amb les especificacions i contingut disposats per la legislació vigent.

1.4.3 Mesura definitiva dels treballs i liquidació provisional de l'obra

Rebudes provisionalment les obres, es procedirà immediatament per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic a la seva mesura definitiva, amb precisa assistència del Constructor o del seu representant. S'estendrà l'oportuna certificació per triplicat que, aprovada per l'Arquitecte amb la seva firma, servirà per l'abonament per la Propietat del saldo resultant excepte la quantitat retinguda en concepte de fiança.

1.4.4 Termini de garantia

El termini de garantia haurà d'estipular-se en el Plec de Condicions Particulars i en qualsevol cas mai haurà de ser inferior a nou mesos.

1.4.5 Conservació de les obres rebudes provisionalment

Les despeses de conservació durant el termini de garantia comprès entre les recepcions provisionals i definitives, aniran a càrrec del Contractista.
Si l'edifici fos ocupat o utilitzat abans de la recepció definitiva, la guarderia, neteja i reparacions causades per l'ús aniran a càrrec del propietari i les reparacions per vicis d'obres o per defectes en les instal·lacions, seran a càrrec de la contracta.

1.4.6 Recepció definitiva

La recepció definitiva es verificarà desprès de transcórrer el termini de garantia amb la mateixa forma i amb les mateixes formalitats que la provisional, a partir d'aquesta data s'acabarà la obligació del Constructor de reparar al seu càrrec aquells desperfectes inherents a la normal conservació dels edificis i quedaran només subsistents totes les responsabilitats que puguin aconseguir-se per vicis de la construcció.

1.4.7 Pròrroga del termini de garantia

Si al procedir el reconeixement per a la recepció definitiva de l'obra, no s'hi trobés aquesta a les CONDICIONS degudes, s'aplaçarà aquesta recepció definitiva i l'Arquitecte-Director marcarà al Constructor els terminis i formes en que hauran de realitzar-se les obres necessàries i, de no efectuar-se dins d'aquells, podrà resoldre's el contracte amb pèrdua de fiança.

1.4.8 Recepcions de treballs amb que el contracta hagués estat rescindit

En el cas de resolució del contracte, el Contractista tindrà obligat a retirar, en el termini que es fixi en el Plec de Condicions Particulars, la maquinària, medis auxiliars, instal·lacions, etc., a resoldre els subcontractes que tingués concertats i a deixar l'obra en condicions de ser represa per una altra empresa.
Les obres i treballs acabats per complert es rebran provisionalment amb els tràmits establerts a l'article "De les recepcions provisionals". Acabat el termini de garantia es rebran definitivament segons la disposició en els articles "Conservació de les obres rebudes provisionalment" i "Recepció definitiva" d'aquest plec.
Per les obres i treballs no acabats però acceptats a judici de l'Arquitecte Director, s'efectuarà a una sola i definitiva recepció.

2. CONDICIONS ECONÒMIQUES

2.1 PRINCIPI GENERAL

Tots els que intervenen amb el procés de construcció tenen dret a percebre puntualment les quantitats acreditades per la seva correcta actuació amb arreglo a les condicions contractualment establertes.

La propietat, el contractista i, en el seu cas, els tècnics puguin exigir-se recíprocament les garanties adequades al compliment puntual de les seves obligacions de pagament.

2.2 FIANCES

2.2.1 Procediment de les fiances

El contractista donarà fiança amb arreglo a algun dels següents procediments, segons s'estipuli:

a) Dipòsit previ, amb metàl·lic o valors, o aval bancari, per import entre el 3 per 100 i 10 per 100 del preu total de contracta.
b) Mitjançant retenció a les certificacions parcials o pagaments a compte amb igual proporció.

2.2.2 Fiança provisional

En el cas de que l'obra s'adjudiqui per subhasta pública, el dipòsit provisional per formar part amb ella s'especificarà a l'anunci de la mateixa i la seva quantia serà d'ordinari, i excepte la estipulació diferent en el Plec de Condicions particulars vigent a l'obra, d'un tres per cent (3 per 100) com a mínim, del total del pressupost de contracta.

El Contractista a qui se li hagi adjudicat la execució d'una obra o servei per a la mateixa, haurà de dipositar en el punt i termini fixat a l'anunci de la subhasta o el que es determini en el Plec de Condicions particulars del Projecte, la fiança definitiva que es senyali i, en el seu defecte, el seu import serà el deu per cent (10 per 100) de la quantitat per la que es faci l'adjudicació de l'obra, fiança que pugui constituir-se a qualsevol de les formes especificades a l'apartat anterior.
El termini assenyalat en el paràgraf anterior, i excepte condició expressa establerta en el Plec de Condicions particulars, no passarà de trenta dies naturals a partir de la data en que se li comuniqui l'adjudicació, i dins d'ell haurà de presentar l'adjudicatari la carta de pagament o rebut que acrediti la constitució de la fiança a que es refereixi el mateix paràgraf.
La falta de compliment d'aquest requisit donarà lloc a que es declari nul l'adjudicació, i l'adjudicatari perdrà el dipòsit provisional que hagués fet per formar part a la subhasta.

2.2.3 Execució de treballs amb càrrec a la fiança

Si el Contractista es negués a fer per el seu compte els treballs precisos per ultimar l'obra en les condicions contractades, l'Arquitecte-Director, en nom i representació del Propietari, els ordenarà executar a un tercer, o, podrà realitzar-los directament per administració, abonant el seu import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a que tingui dret el Propietari, en el cas que l'import amb la fiança dipositada, sense perjudici de les accions a que tingui dret el Propietari, en el cas de que l'import de la fiança no fos suficient per cobrir l'import de les despeses efectuades a les unitats d'obra que no fossin de rebut.

2.2.4 Devolució en general

La fiança retinguda serà tornada al Contractista en un termini que no excedirà de trenta (30) dies una vegada signada l'Acta de Recepció Definitiva de l'obra. La propietat podrà exigir que el Contractista li acrediti la liquidació i finament dels seus deutes causats per l'execució de l'obra, tal com salaris, subministres, subcontractes, etc.

2.2.5 Devolució de la fiança en el cas d'efectuar-se recepcions parcials

Si la propietat, amb la conformitat de l'Arquitecte Director, accedís a fer recepcions parcials, tindrà dret al Contractista a que es retornés la part proporcional de la fiança.

2.3 PREUS

2.3.1 Composició dels preus unitaris

El càlcul dels preus de las diferents unitats d'obra és el resultat de sumar els costs directes, els indirectes, les despeses generals i el benefici industrial.

Es consideraran costs directes
a) La mà d'obra, amb els seus pulsos i càrregues i assegurances socials, que intervingui directament a l'execució de la unitat d'obra.
b) Els materials, als preus resultants a peu d'obra, que quedin integrats a la unitat de que es tracti o que siguin necessaris per a la seva execució.
c) Els equip i sistemes tècnics necessaris per a la prevenció i protecció d'accidents i malalties laborals.
d) Les despeses de personal, combustible, energia, etc., que tinguin lloc per l'accionament o funcionament de la maquinària o instal·lacions utilitzades a l'execució de la unitat d'obra.
e) Les despeses d'amortització i conservació de la maquinària, instal·lacions, sistemes i equips anteriorment esmentats.

Es consideraran costs indirectes
Les despeses d'instal·lació d'oficines a peu d'obra, comunicacions, edificació de magatzems, tallers, pavellons temporals per obrers, laboratoris, assegurances, etc., els de personal tècnic i administratiu adscrit exclusivament a l'obra i els imprevistos. Totes aquestes despeses, es xifraran en un percentatge dels costs directes.
Es consideraran despeses generals
Les despeses generals d'empresa, despeses financeres, càrregues fiscals i taxes de l'Administració, legalment establertes. Es xifraran com un percentatge de la suma dels costs directes u indirectes (en els contractes d'obres de l'Administració pública aquest percentatge s'estableix entre un 13 per 100 i un 17 per 100).
Benefici industrial
El benefici industrial del Contractista s'estableix amb el 6 per 100 sobre la suma de les anteriors partides.
Preu d'Execució material
Es denominarà Preu d'Execució material el resultat obtingut per la suma dels anteriors conceptes a excepció del Benefici Industrial.
Preu de Contracta
El preu de Contracta és la suma dels costs directes, els indirectes, les Despeses Generals i el Benefici Industrial. L'IVA gira sobre aquesta suma però no integra el preu.

2.3.2 Preus de contracta. Import de contracta

En el cas de que els treballs a realitzar en un edifici u obra annexa qualsevol es contractessin a risc i ventura, s'entén per Preu de contracta al que importa el cost total de la unitat d'obra, es dir, el preu d'Execució material, més el tant per cent (%) sobre aquest últim preu en concepte de Benefici Industrial del Contractista. El benefici s'estima normalment, en un 6 per 100, excepte que en les condicions particulars se n'estableixi un altre de diferent.

2.3.3 Preus contradictoris

Es produiran preus contradictoris només quan la Propietat per medi de l'Arquitecte decideixi introduir unitats o canvis de qualitat a alguna de les previstes, o quan sigui necessari afrontar alguna circumstància imprevista.
El Contractista estarà obligat a efectuar els canvis.
A falta d'acord, el preu es resoldrà contradictòriament entre l'Arquitecte i el Contractista abans de començar l'execució dels treballs i en el termini que determini el Plec de Condicions Particulars. Si subsisteix la diferència s'acudirà, en primer lloc, el concepte més anàleg dins del quadre de preus del projecte, i en segon lloc el banc de preus d'ús més freqüent en la localitat.
Els contradictoris que hi hagués es referiran sempre als preus unitaris de la data del contracte.

2.3.4 Reclamacions d'augment de preus per causes diverses

Si el Contractista, abans de la signatura del contracte, no hagués fet la reclamació u observació oportuna, no podrà sense cap pretext d'error u omissió reclamar augment de preus fixats en el quadre corresponent del pressupost que serveixi de base per a l'execució de les obres (amb referència a Facultatives).

2.3.5 Formes tradicionals de mesurar o d'aplicar els preus

En cap cas podrà al·legar el Contractista els usos i costums del país respecte de l'aplicació dels preus o de la forma de mesurar les unitats d'obra executades, s'estarà a lo previst en primer lloc, al Plec de Condicions General, i en segon lloc, al Plec de Condicions particulars.

2.3.6 Revisió dels preus contractats

Contractant-se les obres a risc i ventura, no s'admetrà la revisió dels preus en tant que l'increment no augmenti, a la suma de les unitats que faltin per realitzar d'acord amb el Calendari, un muntant superior al tres per 100 (3 per 100) de l'import total del pressupost de Contracte.
En el cas de produir-se variacions en alça superiors a aquest percentatge, s'efectuarà la corresponent revisió d'acord amb la formula establerta en el Plec de Condicions Particulars, percebent el Contractista la diferència de més que resulti per la variació de l'IPC superior al 3 per 100.
No hi haurà revisió de preus de les unitats que puguin quedar fora dels terminis fixats al Calendari de la oferta.

2.3.7 Amuntegament de materials

El Contractista queda obligat a executar els amuntegaments de materials o aparells d'obra que la Propietat ordeni per escrit.
Els materials amuntegats, una vegada abonats per el Propietari són, de l'exclusiva propietat d'aquest; del seu guarda i conservació serà responsable el Contractista.

2.4 OBRES PER ADMINISTRACIÓ

2.4.1 Administració

Es denominen "Obres per Administració" aquelles en les que les gestions que es precisin per a la seva realització les porti directament el propietari, bé per si o per un representant seu o bé per mediació d'un constructor.
Les obres per administració es classifiquen en les dos modalitats següents:
a) Obres per administració directa.
b) Obres per administració delegada o indirecta.

2.4.2 Obres per Administració directa

Es denominen "Obres per Administració directa" aquelles en les que el Propietari per si o per mediació d'un representant seu, que pugui ser el propi Arquitecte-Director, expressament autoritzat a aquests efectes, porti directament les gestions precises per l'execució de l'obra, adquirint els materials, contractant el seu transport a l'obra i, en per tant intervinent directament en totes les operacions precises per què el personal i els obrers contractats per ell puguin realitzar-la; en aquestes obres el constructor, si ho hagués, o l'encarregat de la seva realització, és un mer dependent del propietari, ja sigui com empleat seu o com autònom contractat per ell, que és qui reuneix en si, per tant, la doble personalitat de Propietari i Contractista.

2.4.3 Obres per Administració delegada o indirecta

S'entén per "Obra per Administració delegada o indirecta" la que convenen un Propietari i un Constructor per a què aquest, per compte d'aquell i com a delegat seu, realitzi les gestions i els treballs que es precisen i es convenen.
Són per tant, característiques peculiars de les "Obres per Administració delegada o indirecta" les següents:

a) Per part del Propietari, la obligació d'abonar directament o per mediació del Constructor totes les despeses inherents a la realització dels treballs convinguts, reservant-se el Propietari la facultat de poder ordenar, bé per sí o per medi de l'Arquitecte-Director en la seva representació, l'ordre i la marxa dels treballs, l'elecció dels materials i aparells que en els treballs han d'utilitzar-se i, en suma, tots els elements que crea precís per regular la realització dels treballs convinguts.
b) Per part del Constructor, la obligació de portar la gestió pràctica dels treballs, aportant els seus coneixements constructius, els medis auxiliars precisos i, per tant, tot el que, en harmonia amb la seva comesa, es requereix per a l'execució dels treballs, percebent per ell del Propietari un tant per cent (%) prefixat sobre l'import total de les despeses efectuades i abonats per el Constructor.

2.4.4 Liquidació d'obres per Administració

Per a la liquidació dels treballs que s'executin per administració delegada o indirecta, regiran les normes que a tals fins s'estableixen en les "Condicions particulars d'índole econòmica" vigents a l'obra; a falta d'elles, les comptes d'administració les presentarà el Constructor al Propietari, en relació valorada a la que tindrà que acompanyar-se i agrupats en l'ordre que s'expressen els documents següents tots ells conformats per l'Aparellador o Arquitecte Tècnic:
a) Les factures originals dels materials adquirits per els treballs i el document adequat que justifiqui el dipòsit o la ocupació d'aquests materials a l'obra.
b) Les nòmines dels jornals abonats, ajustats a lo establert a la legislació vigent, especificant el número d'hores treballades a l'obra per els operaris de cada ofici i la seva categoria, acompanyant a aquestes nòmines una relació numèrica dels encarregats, capatassos, caps d'equip, oficials i ajudants de cada ofici, peons especialitzats i solts, llisteros, guardes, etc., que hagin treballat a l'obra durant el termini de temps a que corresponguin les nòmines que es presenten.
c) Les factures originals dels transports de materials posats a l'obra o de retirada de runes.
d) Els rebuts de llicencies, impostos i demés càrregues inherents a l'obra que hagin pagat o en la gestió hi hagi intervingut el Constructor, ja que el seu abonament és sempre de compte del Propietari. A la suma de totes les despeses inherents a la pròpia obra en la gestió o pagament hagi intervingut el Constructor se li aplicarà, a falta de conveni especial, un quinze per cent (15 per 100), entenent-se que en aquest percentatge estan inclosos els medis auxiliars i les Despeses Generals que el Constructor originen els treballs per administració que realitzen i el Benefici Industrial del mateix.

2.4.5 Abonament al Constructor de les comptes d'Administració delegada

Excepte pacte diferent, els abonaments al Constructor de les comptes d'Administració delegada els realitzarà al Propietari mensualment segons els comunicats de treballs realitzats aprovats per el propietari o pel seu delegat representant.
Independentment, l'Aparellador o Arquitecte Tècnic redactarà, amb igual periodicitat, el mesurament de l'obra realitzada, valorant-la amb arreglament al pressupost aprovat. Aquestes valoracions no tindran efectes per els abonaments al Constructor excepte que s'hagués pactat el contrari contractualment.

2.4.6 Normes per a l'adquisició dels materials i aparells

No obstant les facultats que en aquests treballs per Administració delegada es reservi al Propietari per l'adquisició dels materials i aparells, si el Constructor se li autoritza per gestionar-los i adquirir-los, haurà de presentar al Propietari, o en la seva representació l'Arquitecte-Director, els preus i les mostres dels materials i aparells oferts, necessitant la seva prèvia aprovació abans d'adquirir-los.

2.4.7 Responsabilitat del Constructor en el baix rendiment dels obrers

Si de les parts mensuals d'obra executada que perceptivament ha de presentar el Constructor a l'Arquitecte-Director, aquest adverteix que els rendiments de la mà d'obra, en totes o en algunes de les unitats d'obra executada, fossin notòriament inferiors als rendiments normals generalment admesos per unitats d'obra iguals o similars, se li notificarà per escrit al Constructor, amb el fi de que aquest faci les gestions precises per augmentar la producció en la quantia assenyalada per l'Arquitecte-Director.
Si feta aquesta notificació el Constructor, en els mesos successius, els rendiments no arribessin als normals, el Propietari queda facultat per rescabalar-se de la diferència, rebaixant el seu import del quinze per cent (15 per 100) que per els conceptes abans expressats correspondria abonar-li al Constructor en les liquidacions quinzenals que perceptivament han d'efectuar-se-li. En cas de no arribar les dos parts a un acord en quan els rendiments de la mà d'obra, es sotmetrà el cas a arbitratge.

2.4.8 Responsabilitats del Constructor

En els treballs d' "Obres per Administració delegada", el Constructor només serà responsable dels defectes constructius que poguessin tenir els treballs o unitats per ell executades i també dels accidents o perjudicis que poguessin sobrevenir als obrers o a terceres persones per no haver pres les mesures precises que en les disposicions legals vigents s'estableixen. En canvi, i excepte lo expressat a l'article precedent, no serà responsable del mal resultat que poguessin donar els materials i aparells escollits amb arreglament a les normes establertes en l'esmentat article.
En virtut de lo anteriorment consignat, el Constructor està obligat a reparar per la seva conta els treballs defectuosos i a respondre també dels accidents o perjudicis expressats en el paràgraf anterior.

2.5 VALORACIÓ I ABONAMENT DELS TREBALLS

2.5.1 Formes vàries d'abonament de les obres

Segons la modalitat escollida per la contractació de les obres i excepte que en el Plec Particular de Condicions econòmiques es perceptiu una altra cosa, l'abonament dels treballs s'efectuarà així:
1. Tipus fix o tant alçat total. S'abonarà la xifra prèviament fixada com a base de l'adjudicació, disminuïda en el seu cas a l'import de la baixa efectuada per l'adjudicatari.

2. Tipus fix o tant alçat per unitat d'obra, el preu invariable s'hagi fixat prèviament podent variar només el número d'unitats executades.
   Previ mesurament i aplicant al total de les diverses unitats d'obra executades, del preu invariable estipulat prèviament per a cada una d'elles, s'abonarà al Contractista l'import de les compreses en els treballs executats i ultimats amb arreglament i subjecció als documents que constitueixen el Projecte, els que serviran de base per el mesurament i valoració de les diverses unitats.
3. Tan variable per unitat d'obra, segons les condicions en que es realitzi i els materials diversos empleats en la seva execució d'acord amb les ordres de l'Arquitecte-Director.
   S'abonarà al Contractista en idèntiques condicions al cas anterior.
4. Per llistes de jornals i rebuts de materials, autoritzats en la forma que el present "Plec General de Condicions econòmiques" determina.
5. Per hores de treball, executant en les condicions determinades en el contracte.

2.5.2 Relacions valorades i certificacions

En cada una de les èpoques o dates que es fixen en el contracte o en els "Plecs de Condicions Particulars" que regeixen a l'obra, formarà al Contractista una relació valorada de les obres executades durant els terminis previstos, segons el mesurament que haurà practicat l'Aparellador.
Lo executat per el Contractista en les condicions preestablertes, es valorarà aplicant al resultat del mesurament general, cúbica, superficial, lineal, ponderal o numeral corresponent per cada unitat d'obra, els preus assenyalats en el pressupost per cada una d'elles, tenint present a més lo establert en el present "Plec General de Condicions econòmiques" respecte a millores substitucions de material i a les obres accessòries i especials, etc.
El Contractista, que podrà presenciar els mesuraments necessaris per estendre aquesta relació, se li facilitaran per l'Aparellador les dades corresponents de la relació valorada, acompanyant-los d'una nota d'enviament, a l'objecte de que, dins del termini de (10) dies a partir de la data del rebut d'aquesta nota, pugui el Contractista examinar-los i retornar-los signats amb la seva conformitat o fer, en cas contrari, les observacions o reclamacions que consideri oportunes. Dins dels deu (10) dies següents al seu rebut, l'Arquitecte-Director acceptarà o rebutjar les reclamacions del Contractista si les hagués, donant compte al mateix de la seva resolució, podent aquest, en el segon cas, acudir davant al Propietari contra la resolució de l'Arquitecte-Director en la forma previnguda en els "Plecs Generals de Condicions Facultatives i Legals".
Prenent com a base la relació valorada indicada en el paràgraf anterior, expedirà l'Arquitecte-Director la certificació de les obres executades.
Del seu import es deduirà el tant per cent que per a la constitució de la fiança s'hagi preestablert.
El material amuntegat a peu d'obra per indicació expressa i per escrit del Propietari, podrà certificar-se fins el noranta per cent (90 per 100) del seu import, als preus que figurin en els documents del Projecte, sense afectar-los del tant per cent de contracta.
Les certificacions es remetran al Propietari, dins del mes següent al període a que es refereixin, i tindran el caràcter de document i lliuraments a bona compte, subjectes a les rectificacions i variacions que es deriven de la liquidació final, no suposant tampoc aquestes certificacions aprovació ni recepció de les obres que comprenen.
Les relacions valorades contindran solament l'obra executada en el termini a que la valoració es refereixi. En el cas de que l'Arquitecte-Director ho exigís, les certificacions s'estendran a l'origen.

2.5.3 Millores d'obres lliurement executades

Quan el Contractista, inclòs amb autorització de l'Arquitecte-Director, col·loqués materials de més acurada preparació o de tamany més gran que l'assenyalat en el Projecte o substituís una classe de fàbrica amb una altra que tingués assignat un major preu, o executés amb majors dimensions qualsevol part de l'obra, o, en general, introduís en aquesta i sense demanar-li, qualsevol modificació que sigui beneficiosa a judici de l'Arquitecte-Director, no tindrà dret, no obstant, més que l'abonament del que pugui correspondre-li en el cas que hagués construït l'obra amb estricta subjecció a la projectada i contractada o adjudicada.

2.5.4 Abonament de treballs pressupostats amb partida alçada

Excepte lo preceptuat en el "Plec de Condicions Particulars d'índole econòmica", vigent en l'obra, l'abonament dels treballs pressupostats en partida alçada, s'efectuarà d'acord amb el procediment que correspongui entre els que a continuació s'expressin:

a) Si existeixen preus contractats per unitats d'obres iguals, les pressupostades mitjançant partides alçades, s'abonaran previ mesurament i aplicació del preu establert.
b) Si existeixen preus contractats per unitats d'obra similars, s'establiran preus contradictoris per les unitats amb partida alçada, deduïts dels similars contractats.
c) Si no existeixen preus contractats per unitats d'obra iguals o similars, la partida alçada s'abonarà íntegrament al Contractista, excepte el cas de que en el Pressupost de l'obra s'expressi que l'import d'aquesta partida hagi de justificar-se, en aquest cas, l'Arquitecte-Director indicarà al Contractista i amb anterioritat a la seva execució, el procediment que ha de seguir per portar aquest compte, que en realitat serà d'Administració, valorant-se els materials i jornals als preus que figurin en el Pressupost aprovat o, en el seu defecte, als que amb anterioritat a l'execució convinguin les dos parts, incrementant-se el seu import total amb el percentatge que es fixi en el Plec de Condicions Particulars en concepte de Despeses Generales i Benefici Industrial del Contractista.

2.5.5 Abonament d'esgotament i altres treballs especials no contractats

Quan fos precís efectuar esgotaments, injeccions o una altre classe de treballs de qualsevol índole especial o ordinària, que per no estar contractats no siguin de compte del Contractista, i si no es contractessin amb tercera persona, tindrà el Contractista la obligació de realitzar-los i de satisfer les despeses de tota classe que ocasionin, els quals li seran abonats per el Propietari per separat de la contracta.
A més de reintegrar mensualment aquestes despeses al Contractista, se li abonarà juntament amb ells el tant per cent de l'import total que, en el seu cas, s'especifiqui en el Plec de Condicions Particulars.

2.5.6 Pagaments

Els pagaments s'efectuaran per el Propietari en els terminis prèviament establerts, i el seu import correspondrà precisament al de les certificacions d'obra conformades per l'Arquitecte-Director, en virtut de les quals es verifiquen aquells.

2.5.7 Abonament de treballs executats durant el termini de garantia

Efectuada la recepció provisional i si durant el termini de garantia s'haguessin executat qualsevol treball, per al seu abonament es procedirà així:
1. Si els treballs que es realitzin estiguessin especificats en el Projecte, i sense causa justificada no s'haguessin realitzat per el Contractista al seu degut temps, i l'Arquitecte-Director exigís la seva realització durant el termini de garantia, seran valorats als preus que figuren al Pressupost i abonats d'acord amb lo establert en els "Plecs Particulars" o en el seu defecte en els Generals, en el cas de aquests preus fossin inferiors als que regeixen a l'època de la seva realització; en cas contrari, s'aplicaran aquests últims.
2. Si s'han executat treballs precisos per a la reparació de desperfectes ocasionats pe l'ús de l'edifici, per haver estat aquest utilitzat durant aquest termini per el Propietari, es valorarà i abonaran als preus del dia, prèviament acordats.
3. Si s'han executat treballs per a la reparació de desperfectes ocasionats per deficiència de la construcció o de la qualitat dels materials, no s'abonarà res per ells al Contractista.

2.6 INDEMNITZACIONS MÚTUAS

2.6.1 Import de la indemnització per retard no justificat en el termini d'acabament de les obres

La indemnització per retard en l'acabament s'establirà en un tant per mil (0/000) de l'import total dels treballs contractats, per cada dia natural de retard, contats a partir del dia d'acabament fixat en el Calendari d'obra.
Les sumes resultants es descomptaran i retindran amb càrrec a la fiança.

2.6.2 Demora dels pagaments

Si el propietari no efectués el pagament de les obres executades, dins del mes següent el que correspongui el termini convingut, el Contractista tindrà a més el dret de percebre l'abonament d'un quatre i mig per cent (4,5 per 100) anual, en concepte d'interessos de demora, durant l'espai de temps del retard i sobre l'import de la mencionada certificació.
Si passessin dos mesos a partir del final d'aquest termini d'un mes sense realitzar aquest pagament, tindrà dret al Contractista a la resolució del contracte, procedint a la liquidació corresponent de les obres executades i dels materials amuntegats, sempre que aquests reuneixin les condicions preestablertes i que la seva quantitat no excedeixi de la necessària per l'acabament de l'obra contractada o adjudicada.
No obstant lo anteriorment exposat, es rebutjarà tota sol·licitud de resolució del contracte fundat en aquesta demora de pagaments, quan el Contractista no justifiqui que en la data d'aquesta sol·licitud ha invertit en obra o en materials amuntegats admissibles la part de pressupost corresponent al termini d'execució que tingui assenyalat en el contracte.

2.7 VARIS

2.7.1 Millores i augments d'obra. Casos contraris

No s'admetran millores d'obra, mes que en el cas en que l'Arquitecte-Director hagi ordenat per escrit la execució de treballs nous o que millorin la qualitat dels contractats, així com la dels materials i aparells previstos en el contracte. Tampoc s'admetran augments d'obra en les unitats contractades, excepte el cas d'error en els mesuraments del Projecte, a menis que l'Arquitecte-Director ordeni, també per escrit, l'ampliació de les contractades.

En tots aquests casos serà condició indispensable que les dos parts contractants, abans de la seva execució o treball, convinguin per escrit els imports totals de les unitats millorades, els preus dels nous materials o aparells ordenats a emprar i els augments que totes aquestes millores o augments d'obra suposin sobre l'import de les unitats contractades.
Es seguirà el mateix criteri i procediment, quan l'Arquitecte-Director introdueixi innovacions que suposin una reducció apreciable en els imports de les unitats d'obra contractades.

2.7.2 Unitats d'obra defectuoses però acceptables

Quan per qualsevol causa fos menester valorar obra defectuosa, però acceptable a judici de l'Arquitecte-Director de les obres, aquest determinarà el preu o partida d'abonament desprès de sentir el Contractista, el qual haurà de conformar-se amb aquesta resolució, excepte el cas en què, estan dins del termini d'execució, preferís enderrocar l'obra i refer-la amb arreglo a condicions, sense excedir d'aquest termini.

2.7.3 Assegurança de les obres

El Contractista estarà obligat a assegurar l'obra contractada durant tot el temps que duri la seva execució fins a la recepció definitiva; la quantia de l'assegurança coincidirà en cada moment amb el valor que tinguin per contracta els objectes assegurats. L'import abonat per la Societat Asseguradora, en el cas de sinistre, s'ingressarà en compte a nom del Propietari, per què amb càrrec a ella s'aboni l'obra que es construeix, i a mitjans que aquesta es vagi realitzant. El reintegrament d'aquesta quantitat al Contractista s'efectuarà per certificacions, com la resta dels treballs de la construcció. En cap caso, excepte conformitat expressa del Contractista, fet en document públic, el Propietari podrà disposar d'aquest import per menesters diferents del de reconstrucció de la part sinistrada; la infracció de lo anteriorment exposat serà motiu suficient per a què el Contractista pugui resoldre el contracte, amb devolució de fiança, abonament complet de despeses, materials amuntegats, etc., i una indemnització equivalent a l'import dels danys causats al Contractista per el sinistre i que no se li hagin abonat, però només en proporció equivalent a lo que suposi la indemnització abonada per la Companyia Asseguradora, respecte a l'import dels danys causats per el sinistre, que seran taxats a aquests efectes per l'Arquitecte-Director.
En les obres de reforma o reparació, es fixaran prèviament la porció d'edifici que deu ser assegurada i la seva quantia, i si no es preveu res, s'entendrà que l'assegurança ha de comprendre tota la part de l'edifici afectada per l'obra.
Els riscs assegurats i les condicions que figurin en la pòlissa o pòlisses d'Assegurances, les posarà el Contractista, abans de contractar-los, en coneixement del Propietari, a l'objecte de re-acabar d'aquest la seva prèvia conformitat o reparació.

2.7.4 Conservació de l'obra

Si el Contractista, estant obligació seva, no atent a la conservació de l'obra durant el termini de garantia, en el cas de que l'edifici no hagués estat ocupat per el Propietari abans de la recepció definitiva, l'Arquitecte-Director, en representació del Propietari, podrà disposar tot el que sigui precís per a que s'entengui a la guarderia, neteja i tot el que fos menester per a la seva bona conservació, abonant-se tot ell per compte de la contracta.
A l'abandonar el Contractista l'edifici, tant per bon acabament de les obres, com en el cas de resolució del contracte, està obligat a deixar-lo desocupat i net en el termini que l'Arquitecte-Director fixi.
Desprès de la recepció provisional de l'edifici i en el cas de que la conservació de l'edifici anés a càrrec del Contractista, no hi haurà d'haver en el més eines, útils, materials, mobles, etc., que els indispensables per a la seva guarderia i neteja i per els treballs que fos precís executar.
En tot cas, ocupat o no l'edifici, està obligat el Contractista a revisar i reparar l'obra, durant el termini expressat, procedint en la forma prevista en el present "Plec de Condicions Econòmiques".

2.7.5 Ús per el Contractista d'edifici o bens del propietari

Quant durant l'execució de les obres ocupi el Contractista, amb la necessària i prèvia autorització del Propietari, edificis o faci ús de materials o útils pertanyents al mateix, tindrà obligació de reparar-los i conservar-los per fer lliurament d'ells a l'acabament del contracte, en perfecte estat de conservació, reposant els que s'haguessin inutilitzat, sense dret a indemnització per aquesta reposició ni per les millores fetes en els edificis, propietats o materials que hagi utilitzat.
En el cas de que al finalitzar el contracte i fer lliurament del material, propietats o edificacions, no haguessin complert el Contractista amb lo previst en el paràgraf anterior, ho realitzarà el Propietari a costa d'aquell i amb càrrec a la fiança.

2.7.6 Retirada de la instal·lació

Al acabar els treballs, el Contractista retirarà tan aviat com sigui possible la seva instal·lació i estructura provisionals, incloses les balises i altres senyals col·locades per el mateix, a menis que es disposi una altra cosa per part de la Direcció de l'Obra.
Si el mencionat Contractista refoses, mostrarà negligència o demora en el compliment d'aquests requisits, aquestes instal·lacions seran considerades com obstacle o impediment i podran ser retirades d'ofici.
El cost d'aquestes retirades en el seu cas, serà reduït de qualsevol quantitat adequada o que pogués adequar-se al Contractista.

2.7.7 Serveis afectats

Abans de començar les obres el Contractista presentarà a la Direcció d'Obra una relació dels serveis existents, així com plans de previsió, reposició i abonament en cas d'afectar als mateixos.
El compliment d'aquest requisit no representa, per part de la Direcció d'Obra, cap acceptació, quedant vigent la responsabilitat del Contractista en quan al resultat de la correcta ubicació dels serveis, desenvolupament de les obres i no afecció a aquests.
El Contractista es compromet al compliment pel seu compte i risc de totes les obligacions que comporta l'obra i que com únic responsable de les alteracions que aquestes puguin ocasionar en las zones pròximes a l'obra.

3. CONDICIONS TÈCNIQUES

3.1 CONDICIONS GENERALS DELS MATERIALS

3.1.1Origen dels materials

El contractista notificarà a la Direcció de l'Obra amb suficient antelació les procedències dels diferents materials que es proposi utilitzar, aportant les mostres i les dades necessàries per demostrar la possibilitat de la seva acceptació.

En cap cas podran ser amuntegats ni utilitzats en obres materials en que la procedència no hagi estat prèviament aprovada per el Director de l'Obra en quan a la qualitat dels materials que hagin de ser usats ni en lo concernent al volum o ritme de subministra necessari.

3.1.2 Reconeixement dels materials

Amb anterioritat a l'ús de qualsevol tipus de material en l'execució de les obres, el Contractista vindrà obligat a presentar a l'aprovació de la Direcció una documentació completa de cada un, on figurin les característiques, usos i destí dels mateixos.
L'ús de qualsevol material necessitarà un preavís de quinze (15) dies, una vegada que la seva documentació hagi estat acceptada amb anterioritat.
Encara que complint tots els requisits abans esmentats podrà ser rebutjat qualsevol material que al temps del seu ús no reuneixi les condicions exigides, sense que el Contractista tingui dret a alguna indemnització per aquest concepte encara que els materials hagin estat acceptats amb anterioritat.
El Director de l'Obra queda facultat per fer i/o encarregar quants assaigs i proves dels materials creu convenient realitzar, aquest cost anirà per compte del Contractista.

3.1.3 Qualitat dels materials

Tots els materials a utilitzar a la present obra seran de primera qualitat i reuniran les condicions exigides vigents referents a materials i prototips de construcció.

3.1.4 Proves i assaigs de materials

Tots els materials a què aquest capítol es refereix podran ser sotmesos als anàlisis o proves, per compte de la contracta, que es creuen necessaris per acreditar la seva qualitat.

3.1.5 Materials que no reuneixen les condicions

Quan per no reunir les condicions exigides en el present Plec sigui rebutjat qualsevol partida de material per la Direcció de l'Obra, el Contractista haurà de procedir a retirar-la de l'obra en el termini màxim de deu (10) dies contats des de la data en què li sigui comunicat aquest extrem.
Si no ho fes en el termini la Direcció d'Obra podrà disposar la retirada del material rebutjat per ofici i per compte i risc del Contractista.

3.1.6 Materials no consignats en projecte

Els materials no consignats en projecte que donin lloc a preus contradictoris reuniran les condicions de bondat necessàries, a judici de la Direcció Facultativa, no tenint el contractista dret a reclamació alguna per aquestes condicions exigides.

3.1.7 Materials no especificats en el present plec

Els materials, que hagin d'utilitzar-se tan en les obres definitives com en les instal·lacions auxiliars, que no hagin estat especificats en el present Plec no podran ser utilitzats sense haver estat prèviament reconeguts per la Direcció de l'Obra, qui podrà rebutjar-los si no reuneixen al seu judici les condicions exigibles per aconseguir degudament l'objecte que motivi la seva utilització, sense que el Contractista tingui dret en aquest cas a alguna reclamació.

En cas de resultar acceptats, el seu abonament es regirà per els preus contradictoris que es determinen a la base als quadres de preus núm. 2, i que mai podran excedir el preu del material al que substitueixen.

3.2 CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ

3.2.1 Condicions generals d'execució

Tots els treballs, inclosos al present projecte s'executaran acuradament, amb arreglo a les bones pràctiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en el Plec de Condicions de l'Edificació de la Direcció General d'Arquitectura de 1960, i complint estrictament les instruccions rebudes per la Direcció Facultativa, no podent per tant servir de pretext al contractista la baixa subhasta, per variar aquesta acurada execució ni la primeríssima qualitat de les instal·lacions projectades en quant als seus materials i mà d'obra, ni pretendre projectes addicionals.
Les obres s'efectuaran amb estricta subjecció a les clàusules estipulades en el Contracte i al Projecte que serveixi de base al mateix i conformi a les instruccions que en interpretació d'aquest dicti al Contractista el Director de la Obra, que seran d'obligat compliment per aquell, sempre que ho siguin per escrit.
El contractista és completament responsable de l'elecció del lloc d'emplaçament dels tallers, magatzems i parc de maquinària, sense que pugui comptar per ell amb superfícies o llocs sense prèvia aprovació i sense que tinguin dret a alguna reclamació per aquest fet o per la necessitat o conveniència de canviar tots o alguns dels emplaçaments abans o desprès dels treballs començats.
Durant el desenvolupament de les obres i fins que tingui lloc la recepció definitiva, el Contractista és responsable de les faltes que puguin esdevenir-se a la construcció de les obres en el seu conjunt, disposant de les assegurances de responsabilitat civil que reglamenti els siguin d'obligació.
Els efectes del Contracte es regularan en tot per les disposicions que regeixen els Contractes d'Obres de l'Estat, i amb especial per els Capítols IV i V de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques; per els Capítols V i VI del Reglament General de Contractació i per el Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Construcció d'Obres de l'Estat.
Així mateix, s'estarà a lo disposat en els apartats 1, 2 i 3 de la resolució de 17 de maig de 2000 de la Secretaria General de Medi Ambient (BOE 12/07/2000).

3.2.2 Espais necessaris per a les obres

El contractista contarà amb les autoritzacions oportunes per ocupar superfícies i zones que necessiti per a l'execució de les obres, així com per a la implantació de les seves instal·lacions auxiliars, vestuaris, oficines d'obra, etc.

3.2.3 Instal·lacions auxiliars

Constitueix obligació del Contractista l'estudi i construcció al seu càrrec, de totes les instal·lacions auxiliars de les obres, incloses les obres provisionals necessàries per a l'execució de les definitives, així com els accessos i camins de servei de les obres si es precisessin.
Durant l'execució dels treballs seran de càrrec del contractista l'entreteniment, conservació i reparació de totes les instal·lacions auxiliars, inclosos els accessos i camins de servei de l'obra. Les instal·lacions han de complir totes les reglamentacions sanitàries i de Seguretat i Salut recollides a l'Annex corresponent.
El Contractista estarà obligat a al seu càrrec i risc a desmuntar, enderrocar i transportar fora de la zona de les obres, al terme de les mateixes, tots els edificis, fonaments, elements, encolats i material inútil que li pertanyi o hagin estat utilitzats per ell amb excepció dels que explícitament i per escrit determini la Direcció de l'obra. Si no procedís d'aquesta manera l'Administració, previ avís i en un termini de 30 (30) dies, procedirà a retirar-los a càrrec del Contractista.
El Contractista facilitarà tot el material, equips i mitjans que la direcció d'Obra necessiti per a la inspecció i comprovació de les obres durant la seva execució inclòs a petició d'aquesta Direcció, facilitarà una oficina degudament condicionada dotada d'aparells i utilitats de treball, fins a la recepció provisional de les obres, considerant-se que aquestes instal·lacions estan incloses als preus i pressupostos.
El Contractista té sota la seva responsabilitat a efectuar els transports, proporcionar els magatzems, mitjans de transport, màquines i utilitats de tota classe necessàries per a l'execució de tots els treballs, ja sigui de les obres definitives com de les auxiliars.
Està obligat així mateix assegurar el maneig, entreteniment, reparació i d'una manera general el manteniment en bon estat d'ús o de funcionament de tot aquest material fix o mòbil.
Tots els elements auxiliars s'entenen exclusivament dedicats a l'execució dels treballs compresos en el projecte definitiu i auxiliars, una vegada incorporats a l'obra i no podran ser retirats sense una autorització escrita per la Direcció de l'Obra.

3.2.4 Nivell de referència

El nivell de referència per a totes les cotes i reixats que figuren als plànols i documents d'aquest projecte és el zero del Port d'Alacant, referència que serà assenyalada al Contractista a l'acte de la comprovació del replanteig previ. A l'annex núm. 2 relatiu a la Cartografia, Topografia i Barimetria, es recullen aquestes referències.

3.2.5 Obres mal executades

Serà d'obligació del Contractista enderrocar, retirar i tornar a executar al seu càrrec tota l'obra que no compleixi les prescripcions del present Plec ni les instruccions del Director de les Obres.

3.2.6 Obres no detallades

S'executaran sempre atenent a les regles de la bona construcció i amb materials de primera qualitat, seguint les ordres de la Direcció de les Obres.

3.2.7 Facilitats a la inspecció

El Contractista proporcionarà quantes facilitats són necessàries per procedir als replanteigs, reconeixements i proves dels materials i la seva preparació. Permetrà l'accés en cas d'inspecció a totes les parts de l'obra, inclòs a les fàbriques i tallers on es realitzin treballs de qualsevol tipus relacionats amb l'obra.
A més el contractista posarà a disposició de la Direcció de l'obra tot lo necessari per un correcte control, mesurament i valoració de les obres.

3.2.8 Instal·lacions provisionals

El contractista haurà de consultar amb la Direcció els sistemes de toma d'aigua i energia necessaris per l'obra que previsiblement seran facilitats per els serveis municipals o per equips autònoms.

Així mateix construirà i conservarà en un lloc degudament apartat les instal·lacions sanitàries pel personal de l'Obra.

3.2.9 Condicions que han de reunir els amuntegaments a peu d'obra

El contractista disposarà els amuntegaments de materials d'obra de forma que aquests no pateixin demèrit per l'acció dels agents atmosfèrics. En aquest sentit, només s'autoritzaran amuntegaments de materials no contaminables per agents marins i sempre prèvia autorització de la Direcció d'obra.
S'entén a aquest respecte, que tot el material ha de ser rebutjat en el moment de la seva utilització, si en aquest instant no compleix les condicions expressades en aquest Plec, encara que amb anterioritat hagués estat respectat.
Els materials seran transportats, manejats i emmagatzemats a l'obra, de manera que estiguin protegits de danys, deteriorament i contaminació, d'acord a quantes recomanacions els siguin d'aplicació o propostes pel fabricant.

3.2.10 Obres no especificades en aquest plec

Les obres no especificades en el present Plec s'executaran amb arreglo a lo que la costum ha sancionat com bona pràctica de la construcció, seguint quantes indicacions de detall fixi la Direcció d'Obra i prèvia aprovació per el mateix.

3.2.11 Evitar contaminacions

El contractista està obligat a complir les ordres de la Direcció el qual objecte sigui evitar la contaminació de l'aire, cursos d'aigua, mar i en general qualsevol tipus de bé públic o privat que pogués produir les obres o instal·lacions i tallers annexes a les mateixes, encara que hagin estat instal·lats en terrenys de propietat del Contractista, dins dels límits imposats en les disposicions vigents sobre conservació de la naturalesa.
La proximitat de les obres a habitatges obligaran a l'adopció de mesures de atenuació de l'impacte visual dels mateixos; col·locació de lones, vallats, etc.

3.2.12 Troballes arqueològics

Si durant l'execució de les obres es trobessin peces d'interès arqueològic que per circumstàncies fessin preveure l'existència d'alguna peça o element singular, es detindran els treballs, balisant-se la zona en qüestió i s'avisarà immediatament a la Direcció d'Obra per a què disposi lo procedent, reprenent-se el treball fora de la zona balisada sense que aquestes paralitzacions i discontinuïtats donin dret a alguna indemnització.
L'extracció posterior d'aquestes troballes s'efectuarà per equips i personal especialitzats i amb la màxima cura per preservar els deterioraments de les peces obtingudes.
Aquestes extraccions seran abonades separadament, quedant totes les peces extretes en propietat de l'Administració.

3.2.13 Treballs nocturns

Els treballs nocturns hauran de ser prèviament autoritzats pel Director de l'obra i realitzats solament en les unitats d'obra que ell indiqui. El Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació del tipus o intensitat que la Direcció ordeni, i mantenir-los en perfecte estat durant l'execució dels mateixos.

Aquests equips han de permetre el correcte funcionament i treball de la vigilància de l'obra, per a què no existeixi cap perjudici en el desenvolupament del mateix.

3.2.14 Treballs no autoritzats i defectuosos

Serà d'aplicació lo disposat en les clàusules 43, 44 i 62 del PCAG.
Sense perjudici de quant es disposi en aquestes clàusules, la facultat de la Direcció que reculli l'últim paràgraf de la Clàusula 44, haurà de ser exercida dins dels límits que en el seu cas vinguin expressades en el Plec de Condicions del present projecte.
La Direcció, en el cas de que es decideixi l'enderrocament i reconstrucció de qualsevol obra defectuosa, podrà exigir del Contractista la proposta de les pertinents modificacions en el Programa de Treballs, maquinària, equip i personal facultatiu que garantitzin el compliment dels terminis o la recuperació, en el seu cas, del retard sofrís.

3.2.15 Ús d'explosius

En cas de plantejar-se el seu ús, s'estarà d'acord amb lo següent:
L'adquisició, transport, emmagatzament, conservació, manipulació i ús de metxes, detonadors i explosius es regiran per les disposicions vigents que regulen la matèria i per les indicacions del Director de l'Obra.
Els magatzems d'explosius estaran clarament identificats i situats a més de tres-cents metres de la carretera o qualsevol construcció.
En voladures, es posarà especial cura en les càrregues i pega de barrenos donant avisos de les descàrregues amb antelació suficient per evitar possibles accidents. La pega de los barrenos es farà a ser possible, a hora fixa i fora de la jornada de treball o durant els descansos del personal operatiu al servei de l'obra en la zona afectada per les voladures. El personal auxiliar de vigilància no permetrà la circulació de persones o vehicles dins de ràdio d'acció dels barrenos, des de cinc minuts abans de prendre foc a les metxes fins després que hagin esclatat totes elles.
S'utilitzarà preferentment el sistema de comandament a distància elèctric per les coles, comprovant prèviament que no són possibles explosions incontrolades degut a instal·lacions o línies elèctriques pròximes. En tot cas, s'utilitzaran sempre metxes i detonadors de seguretat.
L'equip de vigilància comprovarà l'adequada col·locació i el correcte estat dels elements integrants de la voladura.
El personal que intervingui a la manipulació i utilització d'explosius haurà de ser de reconeguda pràctica i perícia en aquests menesters, i reunirà condicions adequades en relació amb la responsabilitat que correspongui a aquestes operacions.
El Contractista subministrarà i col·locarà les senyals necessàries per advertir al públic del seu treball amb explosius. La seva ubicació i estat de conservació garantitzarà en tot moment la seva perfecta visibilitat. En cas contrari el personal auxiliar de vigilància informarà a la Direcció d'Obra per a què es compleixi aquest requisit.
En tot cas, el Contractista cuidarà especialment de no posar en perill vides o propietats, i serà responsable dels danys que es derivin de l'ús d'explosius.

3.2.16 Modificacions d'obra

Serà d'aplicació en aquesta matèria lo establert als articles, 132, 150 i 155 del RGC i en les Clàusules 26, 59, 60, 61i 62 del PCGA i en l'Ordre Ministerial d'Obres Públiques de 4 de gener de 1972 (B.O.E. del 15) per la que sistematitzen les modificacions d'obres contractades pel Departament.
En els casos d'emergència previstos en la Clàusula 62, paràgraf penúltim i últim, i quan les unitats d'obra ordenades per la Direcció no figurin en els Quadres de Preus del Contracte, o la seva execució requerís alteració d'importància en els programes de treball i disposició de maquinària, donant-se així mateix les circumstàncies de que aquesta emergència no fos imputable al Contractista, segon atribueix l'article 132 del RGC, el Contractista formularà les observacions que cregui oportunes als efectes de tramitació de la subsegüent modificació d'obra, a fi de que la Direcció, si ho cregués convenient, comprovar la procedència del corresponent augment de despeses.

3.3 CONDICIONS GENERALS DE MESURAMENT I ABONAMENT

3.3.1 Condicions generals de mesurament i abonament

Amb caràcter general totes les unitats d'obra es mesuraran i s'abonaran pel seu volum, per la seva superfície, per metre lineal, per quilogram, per unitat, ... d'acord a com figurin especificades en els Quadres de Preus. Per a les unitats noves que puguin sorgir i per les que sigui precisa la redacció d'un preu contradictori, s'especificarà clarament, al recordar-se d'aquest, la forma d'abonament.
Per el mesurament seran vàlids els aixecaments i dades que hagin estat conformats per la Direcció de l'Obra.
Les unitats que hagin de quedar amagades hauran de ser mesurades abans de la seva ocupació. Si el mesurament no s'efectués al seu degut temps, seran de compte del Contractista les operacions necessàries per portar-se a termes posteriorment.
Les despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària es consideraran inclosos en els preus de les unitats, i, en conseqüència, no seran necessaris per a determinar o instal·lar perfectament la unitat d'obra de que es tracti.
En tot cas, s'estarà a lo disposat a la Llei General de Contractes de les Administracions Públiques vigents i als seus reglaments.
A tots els preus indicats en els Quadres de Preus se'ls aplicarà la baixa de subhasta si la tingués.

3.3.2 Mesurament i abonament de la unitat corresponent a la seguretat i salut

L'abonament d'aquesta unitat, que figura en el Pressupost General del projecte, es realitzarà d'acord amb els preus unitaris definits a l'annex relatiu a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per tant, aquests preus es consideraran document del contracte a aquests efectes.
A l'aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut en el treball, el Contractista quedarà obligat a elaborar un pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, en funció dels seus propis sistemes d'execució de l'obra, les prescripcions compreses a l'esmentat estudi. En aquest pla s'inclourà, en el seu cas, les propostes de mitjans alternatius de prevenció que l'empresa adjudicatària proposi amb la corresponent valoració econòmica de les mateixes, que no podrà en cap cas, resultar inferior al pressupost de l'estudi de seguretat del projecte.

3.3.3 Abonament de les demés partides alçades

Les partides alçades a justificar-se s'abonaran a la quantia de les despeses reals, i una vegada s'hagin finalitzat en la seva totalitat.
En aquest casos no seran aplicables les revisions de preus a aquestes despeses.

3.3.4 Mesuraments i abonament de les obres

Mesuraments
Mensualment, el Contractista sotmetrà a la Direcció d'Obra mesurament detallat de les unitats executades, junt amb els croquis i plànols necessaris per a la seva perfecta comprensió.
Amb aquesta base, es redactarà una relació valorada que s'adjuntarà a la certificació mensual, i amb aquest pagament tindrà el caràcter d'abonament a compte.

Certificacions
En l'expedició de certificacions regirà lo disposat a l'article 142 del RGC, Clàusules 46 i següents del PCGA i article 5º del Decret 462/71, de l'11 de març, apartat ú.

Anualitats
Serà d'aplicació lo disposat a l'article 152 del RGC i en Clàusula 53 del PCAG.
Les modificacions de les anualitats fixades per l'abonament del Contracte s'ajustaran a lo previst en les citades disposicions.
El contractista necessitarà autorització prèvia del Director per executar les obres amb major celeritat de la prevista. Aquest podrà exigir les modificacions pertinents al Programa de Treball, de manera que l'execució d'unitats d'obra que hagin de desenvolupar-se sense solució de continuïtat no es vegi afectada per l'acceleració de part d'aquestes unitats. Tot ell d'acord amb lo previst en la Clàusula 53 del PCAG.

3.3.5 Obres no incloses en el present plec

Les unitats d'obra, amb què la forma de mesurament i abonament no estiguin mencionades en el present Plec i que estiguessin executades amb arreglo a especificacions recollides en plànols i preus unitaris, i hagin estat executades en termini, s'abonaran en el seu cas, per unitat, longitud, superfície, volum o pes posat en obra, segon la seva naturalesa, d'acord amb les dimensions i procediments de mesurament que assenyali la Direcció d'Obra i als que es subjectarà el Contractista.
El cost de totes les obres accessòries i auxiliars, com camins, edificis sanejaments, xarxes d'aigua i electricitat, telèfon i demés necessaris per a l'execució de les obres venen incloses proporcionalment en els preus unitaris, per tal que el Contractista no tindrà opció al pagament individualitzat per aquests conceptes, a menis lo especificat en el Quadre de Preus número ú (1).

3.3.6 Obres incompletes

Quan per conseqüència de rescissió o per una altre causa fos precís valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus del quadre de preus número 2, sense que pugui pretendre's la valoració de l'obra fraccionada d'una altra forma que l'establerta en aquest quadre.

3.3.7 Obres defectuoses

Si alguna obra que no fos exactament executada amb arreglo a les condicions de la Contracta, fos, sense cap dubte admissible, podrà ser rebuda provisional i definitivament en el seu cas, però el Contractista quedaria obligat a conformar-se, sense dret a reclamació de cap gènere, amb la rebaixa que l'Administració aprovi, a menis en el cas que el contractista preferís enderrocar-la a càrrec seu i refer-la amb arreglo a les condicions de la Contracta.

3.4 CONDICIONS BÀSIQUES PEL DESENVOLUPAMENT DEL PROGRAMA DE CONTROL DE MATERIALS

3.4.1 Criteris bàsics pel desenvolupament del programa de control de materials

- L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per la correcta execució de l'obra. Aquests controls seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaigs complementaris o l'aplicació de criteris particulars, els quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.
- L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.
En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaigs, anàlisis i proves, el moment oportú de fer-los i l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisis i proves que vagin a càrrec del promotor.
Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.
- Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assaigs, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi la seva acreditació.
El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de 3 dies des del moment en què es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.
El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part dels treballs d'execució si considera que la seva realització sense disposar de les actes de resultats pot comprometre la qualitat de l'obra executada.
- El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

1. AIGUA PER PASTAR

L'aigua que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó haurà d'estar sancionada per la pràctica. En cas de dubte, es realitzarà el control de recepció i els assaigs pertinents, segons que s'indica a l'article 81.2 de la “INSTRUCCIÓ de Formigó Estructural” (EHE).

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es justificarà, per part del constructor, que l'aigua utilitzada compleix les condicions exigides en l'article 27 i 81.2 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori), o bé justificarà especialment que no altera prejudicialment les propietats exigides al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons que s'indica a l'article 81.2 de l'EHE.

ASSAIGS DE LABORATORI
En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats a l'article 27 i 81.2.3 de l'EHE:
- Determinació del pH (UNE 7234/71)
- Determinació de substàncies solubles (UNE 7130/58)
- Determinació del contingut total de sulfats (UNE 7131/58)
- Determinació del ió-clor (UNE 7178/60)
- Determinació d'hidrats de carboni (UNE 7132/58)
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235/71)
La presa de mostres es farà segons UNE 7236/71

2. ÀRID PER ELABORAR FORMIGÓ.

L'àrid que s'utilitzarà en l'elaboració del formigó tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:
Tamany màxim de l'àrid: **Estructura 20 mm**

- Quan no hi hagi experiència prèvia d'ús es realitzaran assaigs d'identificació en laboratori, segons s'indica a l'article 28.1 de l'EHE i els corresponents a les condicions físico-químiques, físico-mecàniques i granulomètriques especificats a l'article 28.3 de l'EHE.

- Esta prohibida la utilització d'àrids que continguin sulfurs oxidables.

- Els àrids es transportaran i emmagatzemaran de manera que s'eviti la seva segregació i contaminació, i hauran de mantenir les seves característiques granulomètriques fins la seva incorporació a la mescla.

- Cada procedència diferent serà considerada com a lot independent.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà. Cada càrrega d' àrid anirà acompanyada d'un full de subministrament que estarà sempre a disposició de la Direcció d'obra i en el que figuraran, com a mínim, les dades especificades a l' article 28.3 de l'EHE
- Es justificarà, per part del constructor, que l'àrid utilitzat compleix les condicions exigides en l'article 28 de l'EHE (mitjançant assaigs de laboratori o experiència prèvia) o bé justificarà explícitament que no altera especialment les propietats exigibles al formigó, ni a curt ni a llarg termini, segons s'indica a l'article 81.3.3 de l'EHE.
- En el cas d'utilitzar escòries siderúrgiques, es comprovarà que no contenen silicats inestables ni compostos ferrosos, segons s'indica a l'article 28.1 de l'EHE.

Operatius:
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI
En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segons:
- Estabilitat d'escòries siderúrgiques () (EHE, art. 28.1)
- Tamany màxim/mínim de l'àrid (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Contingut de fins (UNE 933-2/96) (EHE, art.28.3.3)
- Coeficient de forma en graves (UNE 7238/71) (EHE, art. 28.3.3)
- Índex d'àrids laminars en graves (UNE 933-3/97) (EHE,art.28.3.3)
- Compostos totals de sofre (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Sulfats solubles en àcids (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Contingut de clorurs (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art.28.3.1)
- Terrossos d'argila (UNE 7133/58) (EHE, art. 28.3.1)
- Partícules toves (UNE 7134/58) (EHE, art 28.3.1)
- Partícules de baix pes específic (UNE 7244/71) (EHE, art 28.3.1)
- Contingut de matèria orgànica en sorres (UNE EN 1744-1/99) (EHE, art. 28.3.1)
- Equivalent de sorra EAV (UNE 83131/90) (EHE, art 28.3.1)
- Reactivitat amb els àlcalis del ciment (UNE 146507/99 EX i UNE 146508/99 EX) (EHE, art 28.3.1)
- Coeficient de friabilitat en sorres (UNE EN 1097-1/97) (EHE, art. 28.3.2)
- Resistència al desgast en graves (UNE EN 1097-2/99) (EHE, art. 28.3.2)
- Absorció d'aigua en sorres (UNE 83133/90) (EHE, art. 28.3.2)
- Absorció d'aigua en graves (UNE 83134/90) (EHE, art. 28.3.2)
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic o magnèsic (UNE EN 1367-2/99) (EHE, art. 28.3.2)

3. CIMENT PER ELABORAR FORMIGÓ.

El ciment que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en el "Instrucció per la recepció de ciments" (RC-97) i que, en resum, són els següents:
Tipus de ciment: **RC-03, ART.5) CEM/42.5 UNE-EN 197-1:200**
Distintiu de qualitat: **POSSESSIÓ DEL MARCATGE “CE” (OBLIGATORI EN CIMENTS COMUNS “CEM”**

- No s' utilitzaran lots de ciment que no vinguin acompanyats del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física (EHE, art. 8.1.1).
- Criteris de definició de remesa, lot i mostra: a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic segons les indicacions de l' art. 10 de la RC-97.
En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es comprovarà que el ciment disposa de la documentació que acredita que està fabricat i comercialitzat de manera legal (RC-97, art. 10.b).
- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà i la documentació annexa, els quals contindran totes les dades indicades en l'article 9.b.1 del RC-97.

Operatius:
- Es comprovarà la temperatura del ciment de cada partida en el moment de l'arribada, segons l'article 26.2 de l'EHE.
- Es comprovarà, per a cada partida, que la forma de subministrament s'ajusta a les indicacions de l'article 26.2 de l'EHE i dels articles 9.a de la RC-97.
- En el cas de no disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, abans de començar les feines de formigonat i sempre que varíïn les condicions de subministrament es realitzarà la presa de mostres corresponent als assaigs de recepció previstos a la RC-97 (art. 10.d), als previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particular i als necessaris per la determinació del contingut de clorurs (EHE, art. 81.1.2). En aquest cas, i com mínim cada tres mesos d'obra, es comprovaran les següents especificacions: composició del ciment, principi i final d'adormiment, resistència a compressió i estabilitat de volum.

- En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, els assaigs de recepció podran substituir-se per una còpia del corresponent certificat, segons s'indica als articles 10.b de la RC-97 i 81.1.2 de l'EHE. En aquest cas, la direcció d'obra pot, mitjançant comunicació escrita, dispensar de la realització dels assaigs previstos al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, de la determinació del contingut de clorurs i de les comprovacions trimestrals esmentades al paràgraf anterior, que seran substituïdes per la documentació d'identificació del ciment junt amb els resultats de l' autocontrol. (RC-97, art. 10.b, EHE art. 81.1.2; Decret 375/88, annex 1)
- En tot cas, es realitzarà una presa de mostres preventiva, segons s'indica en l'article 81.1.2 de l'EHE i 10.c de la RC-97.

ASSAIGS DE LABORATORI
En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació especificats per a cada tipus de ciment a la RC-97 i/o especificats en el segon parèntesi:
- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Residu insoluble (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de sulfats (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91) (EHE,art.30.1)
- Putzolanicitat (UNE EN 196-5/96)
- Principi i final d'adormiment (UNE EN 196-3/96)
- Estabilitat de volum (UNE EN 196-3/96)
- Resistència a compressió (UNE EN 196-1/96)
- Composició potencial del clinker (UNE80304/86)
- Calor d'hidratació (UNE80118/86 EX)
- Índex de blancor (UNE80117/87 EX)
- Alúmina (UNE 80217/91)
- Àlcalis (UNE 80217/91)
- Finor de molta (UNE 80122/91 o UNE 80108/86)
- Pes específic (UNE 80103/86)
- Superfície específica Blaine (UNE 80122/91)
- Humitat (UNE 80220/85)
- Òxid de calç lliure (UNE 80243/86)
- Titani (UNE 80228/88 EX)
- Composició i especificacions dels ciments comuns (UNE 80301/96)
- Composició i especificacions dels ciments resistents a sulfats i/o a l' aigua del mar (UNE 80303/96)
- Composició i especificacions dels ciments blancs (UNE 80305/96)
- Composició i especificacions dels ciments de baix calor d'hidratació (UNE 80303/96)
- Composició i especificacions dels ciments per a usos especials (UNE 80307/96)
- Composició i especificacions dels ciments d'aluminat de calci (UNE 803010/96)
- Fals adormiment (UNE 80114/96) (EHE, art. 26.2)

4. ADDITIUS PER A FORMIGÓ.

Els additius que s'utilitzaran en l'elaboració del formigó, s'incorporaran en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, segons l'article 29.1 de l'EHE i tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus d'additiu: **PLATIFICANT O SUPERFLUIDIFICANT**
Proporció: **SEGONS RECOMANACIÓ DEL FABRICANT**

Està prohibida l'utilització d'additius que continguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin produir o afavorir la corrosió de les armadures.
En els elements pretensats amb armadures ancorades únicament per adherència, no podran utilitzar-se additius airejants
En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es controlarà, per a cada additiu diferent, la seva designació, segons s'indica a l'article 29.1 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada additiu diferent, segons s'indica a l'article 81.4 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de garantia del fabricant, per a cada additiu diferent agregat en les proporcions i condicions previstes, segons els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'additiu no conté compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, per a cada additiu diferent i segons s'indica en l'article 81.4 de l'EHE.

Operatius:
- En el cas de formigó fet a l'obra, es comprovarà l'etiquetat en cada subministrament, segons s'indica en els articles 29.1 i 81.4 de l'EHE.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI
En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:
- Anàlisi infraroig (UNE EN 480-6/97)
- Residu sec en additius líquids (UNE EN 480-8/97)
- Pèrdua de massa en additius secs UNE 83206/85)
- Pèrdua per calcinació (UNE 83207/85)
- Residu insoluble en aigua destil·lada (UNE 83208/85)
- Contingut d'aigua no combinada (UNE 83209/86)
- Contingut d'halogenurs totals (UNE 8210/88 EX)
- Contingut de compostos de sofre (UNE 83211/87 EX)
- Pes específic en additius líquids (UNE 83225/86)
- Densitat aparent en additius sòlids (UNE 83226/86)
- Determinació del pH (UNE 83227/86)
- Determinació de la consistència mitjançant taula de cops (UNE 83258/88 EX)
- Determinació del contingut d'aire inclòs (UNE 83259/88 EX)

5. ADDICIONS PER ELABORAR FORMIGÓ. CENDRES VOLANTS

L'utilització d'addicions sols es podrà fer amb coneixement del sol·licitant del formigó i l'autorització expressa de la direcció de l'obra.
En el cas d'utilitzar cendres volants com addició en l'elaboració del formigó, es farà servir sempre ciment del tipus CEM I. A més a més, en estructures d'edificació, la quantitat de cendres volants no excedirà del 35% del pes del ciment.
Abans d'iniciar l'obra, i cada cop que es produeixi una modificació de les característiques de qualitat del producte, es realitzaran en un laboratori homologat els assaigs previstos a l'article 29.2.1 de l'EHE. La determinació de l'índex d'activitat resistent es farà amb ciment de la mateixa procedència que el previst per executar l'obra.
Per comprovar l'homogeneïtat del subministrament, com a mínim cada tres mesos, es determinarà el contingut d'anhídric sulfúric, la pèrdua al foc i la finor.
La fabricació del formigó amb addicions es realitzarà en central amb control de producció, o bé en central amb segell o marca de conformitat oficialment homologat, segons s'indica a l'article 29.2 de l'EHE.

Quantitat de cendres volants per m3 de formigó: **<85 KG.**

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Si la central no disposa de segell oficialment homologat, es comprovarà el certificat d'assaigs previs per a cada procedència diferent, segons s'indica als articles 29.2 i 81.4 de l'EHE.
- Es comprovarà el certificat de laboratori conforme l'addició no conté compostos químics que puguin afavorir la corrosió de les armadures, segons s'indica a l'article 81.4 de l'EHE.

Operatius:
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI
En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació que consten a l'article 29.2.1 de l'EHE:
- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91)
- Contingut d'òxid de calç lliure (UNE EN 451-1/95)
- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Finor (UNE EN 451-2/95)
- Índex d'activitat resistent (UNE EN 196-1/96)
- Expansió (UNE EN 196-3/96)

6. ADDICIONS PER ELABORAR FORMIGÓ. FUM DE SÍLICE

L'utilització d'addicions sols es podrà fer amb coneixement del sol·licitant del formigó i l'autorització expressa de la direcció d'obra.

En cas d'utilitzar fum de sílice com addició en l'elaboració del formigó, es farà servir sempre ciment del tipus CEM I. A més, en estructures d'edificació, la quantitat de sílice no excedirà del 10% del pes del ciment.

Abans d'iniciar l'obra, i cada cop que es produeixi una modificació de les característiques de qualitat del producte, es realitzaran en un laboratori homologat els assaigs previstos a l'article 29.2.2 de l'EHE. La determinació de l'índex d'activitat resistent es farà amb ciment de la mateixa procedència que el previst per executar l'obra.

Per comprovar l'homogeneïtat del subministrament, com a mínim cada tres mesos, es determinarà el contingut de clorurs i la pèrdua al foc

Quantitat de fum de sílice per m^3 de formigó: **<85 KGS**

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
Es comprovarà el certificat de garantia, emes per un laboratori homologat, conforme l'addició no conté compostos químics que puguin afectar la durabilitat del formigó o afavorir la corrosió de les armadures, i a més compleix les especificacions de l'article 29.2.2 de l'EHE, d'acord amb les indicacions de l'article 81.4 de l'EHE

Operatius:
Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors

ASSAIGS DE LABORATORI

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en el laboratori homologat, amb la metodologia referenciada entre parèntesi i els criteris d'acceptació que consten a l'article 29.2.2 de l'EHE.
- Contingut d'òxid de sílice (UNE EN 196-2/96)
- Contingut de clorurs (UNE 80217/91)
- Pèrdua al foc (UNE EN 196-2/96)
- Índex d'activitat resistent (UNE EN 196-1/96)

7. FORMIGÓ FET A L'OBRA

El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra serà elaborat "in situ" i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure EHE, art. 69.3)
Tipus d'element de formigó:
- Designació: (EHE, art. 39.2)
- Resistència: (EHE, art. 39.2)
- Consistència: (EHE, art. 30.6)
- Mida màxima del granulat: (EHE, art. 28.2)
- Tipus d'ambient: (EHE, art. 8.2)
- Contingut de ciment: (EHE, art. 37.3.2)
- Relació aigua/ciment: (EHE. Art. 37.3.2)
- Tipus, classe i marca del ciment: (RC-97)
- Tipus i proporció de l'additiu, si n'hi ha o indicació expressa de que no n'hi haurà: (EHE, art. 29.1)
- Tipus i proporció de l'addició, si n'hi ha o indicació expressa de que no n'hi haurà: (EHE, art. 29.2)

Altres característiques:
- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul: (EHE, art. 15.3)
- Modalitat dels assaigs de control: (EHE, art. 88)
- Criteri de divisió de lots: (EHE, art.88.4 o a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic)

En cas de que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Justificació per part del constructor (mitjançant experiència o assaigs previs) que el formigó resultant compleix les condicions exigides en l'article 30 de l'EHE i en el Plec de Condicions, segons que s'indica a l'article 68 de l'EHE.

Operatius:
- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'art. 83 de l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l'art. 88 de l'EHE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostra necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).
- Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i de la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI
Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats en els articles 30.1 i 88 de l'EHE:
- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art. 88)
- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art. 88)
- En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:
- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE, art. 28.2)
- Ió-clorur total (EHE, art. 30.1)
- Porositat
- Densitat (UNE 83317/91)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art.85)

8. FORMIGÓ PREFABRICAT EN CENTRAL.

El formigó que s'utilitzarà en l'execució de l'obra procedirà de central formigonera i tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir: (veure EHE, art69.2.8)

- Tipus d'element de formigó:	**TOTS**
Tipificació:	**ESTRUCTURA: HA-30/B/20/IV**
Resistència:	**H-25 I H-30**
Consistència:	**TOVA**
Mida màxima del granulat:	**ESTRUCTURA 20 MM.**
Tipus de ciment:	**CEM/ 42.5, UNE-EN 197-1:200**
Recobriments mínims:	**ESTRUCTURA 0.50**
Temps màxim de pastada:	**45 MM ELEMENTS PROTEGITS O INTERIORS**
	40 MM FORMIGÓ EXPOSAT A L'EXTERIOR
	50 MM FORMIGÓ CONTACTE TERRENY
	70 MM FORMIGONAT CONTRA EL TERRENY
Altres característiques:	**LA CENTRAL DISPOSARÀ DE LABORATORI PROPI O LABORATORI CONTRACTAT HOMOLOGAT**
- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul:	**1.5**
- Control estadístic d'execució:	**NIVELL NORMAL**
- Criteri de divisió de lots:	**SERAN LOTS INDEPENDENTS**

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà, el qual contindrà totes les dades indicades en l'article 69.2.91 de l'EHE.
- Es comprovarà el nivell d'homologació de la central productora, que pot ser un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE (EHE, art. 81) .

Operatius:
- Es comprovarà la consistència en la forma, freqüència i toleràncies indicades en l'article 83 de l'EHE.
- Es realitzaran provetes segons l' article 88 de l'EHE en el nombre necessari i amb el criteri de divisió de lots indicat anteriorment, per tal de disposar de dades de resistència a compressió a 7 i 28 dies.
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors (d'acord amb l'UNE 83300/84).
- En el cas de formigons fabricats en una central que no disposi d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es realitzaran els assaigs de recepció en obra dels components del formigó, segons s'indica a l'article 81 de l'EHE.
- Sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà aplicar una reducció en el nombre d' amassaments a assajar per cada lot segons s'estableix a l'apartat 3 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI
Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb les indicacions de les normes referenciades entre parèntesi i amb els criteris de toleràncies expressats en els articles 30.1 i 88 de l'EHE:
- Resistència a compressió als 7 dies (EHE, art 88)
- Resistència a compressió als 28 dies (EHE, art 88)

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, amb la metodologia i els criteris d'acceptació referenciats entre parèntesi:
- Mida màxima del granulat (UNE EN 933-2/96) (EHE,ART.28.2)
- Ió-clorur total (EHE, art 30.1)
- Porositat
- Densitat (UNE83317/91)
- Resistència als cicles glaç-desglaç (ASTM C-666/89)
- Penetració d'aigua sota pressió (UNE 83309/90 EX) (EHE, art. 85)

9. RODONS D'ACER PER A FORMIGÓ.

Els rodons d'acer per armar que s'utilitzaran en l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Designació:	**B 500 S**
Diàmetres:	**6,8,10,12,14,16,20,25**
Distintiu de qualitat:	**SEGELL CIETSID**
Altres característiques:	
- No s'utilitzaran partides d'acer que no vinguin acompanyades del certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física.(EHE,art.90.1)	
- Coeficient de minoració adoptat en el càlcul:	**1.15**
- Control estadístic d'execució:	**NORMAL**
- Criteri de divisió de lots:	**A DEFINIR PER L'ARQUITECTE TÈCNIC**

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma, freqüència i toleràncies necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.
- En el cas d'acers certificats, aquells que disposen d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE, es sol·licitarà per cada partida l'acreditació d'aquest distintiu i el certificat de garantia del fabricant (EHE, art. 31.5.1).
- Els acers no certificats aniran acompanyats, per cada partida, dels assaigs corresponents, fets en un laboratori homologat, conforme compleixin les exigències establertes a l'EHE (EHE, art. 31.5.2).
- En barres corrugades i malles electrosoldades es sol·licitarà, per a cada subministrador i tipus d'acer, el certificat específic d'adherència, segons s'indica a l'article 31 de l'EHE.

Operatius:
- Es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.2 i 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que la secció equivalent compleix les especificacions de l'article 31 de l'EHE.
- En barres corrugades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, segons l'article 90.3 de l'EHE, amb l'objecte de verificar que les característiques dels ressalts s'ajusten a les variacions consignades obligatòriament en el certificat específic d'adherència, segons s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control normal)

- En barres corrugades i malles electrosoldades, es realitzaran les determinacions necessàries per lot, amb l'objecte de verificar el gravat de les marques d'identificació (tipus d'acer, país d'origen i marca del fabricant), segons s'indica a l'article 31.2 de l'EHE.
- Es comprovarà l'absència d'esquerdes en les zones de doblegat i ganxos d'ancoratge, mitjançant inspecció visual (control a nivell reduït) o després de l'assaig de doblegat-desdoblegat segons s'indica a l'article 31.2 de l'EHE (control a nivell normal)
- En el cas d'existir unions per soldadura es comprovarà l'aptitud pel soldatge segons l'article 90.4 de l'EHE.

Com a mínim dos cops al llarg de l'obra es determinarà el límit elàstic, la càrrega de trencament i l'allargament en trencament en una proveta de cada diàmetre, tipus i subministrador d'acer, segons l'article 90.3 de l'EHE (control normal)
- En el cas de les malles electrosoldades aquestes determinacions es faran sobre dos assaigs per a cada diàmetre principal utilitzat, i inclouran l'assaig de resistència a l'arrencament del nus soldat (EHE, art. 90.3) (control normal)
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a la possible realització de posteriors assaigs de comprovació.
- En el cas d'acers certificats, que disposin d'un distintiu oficialment reconegut o un certificat CC-EHE i sota l'autorització expressa de la direcció d'obra es podrà deixar d'assajar l'acer en les condicions que estableix l'apartat 2 de l'annex al Decret 375/88.

Totes les provetes disposaran de marca identificativa del lot al qual pertanyen i la seva col·locació en obra.

ASSAIGS DE LABORATORI
Es realitzaran prescriptivament les següents determinacions en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon, atenint-se sempre a les indicacions de l'article 90 de l'EHE:
- Límit elàstic (UNE7474-1/92) (EHE, art90.5)
- Càrrega de trencament (UNE7474-1/92) (EHE, art90.5)
- Allargament en trencament (UNE7474-1/92) (EHE, art.90.5)
- Doblegat simple a 180ºC (EH-88, art 9) (EHE, art 31 i 90)
- Doblegat-desdoblegat (UNE 36068/94 i EHE art. 31.2 i 31.3) (EHE, art 90.5)
- Resistència a l'arrencament del nus soldat (UNE 36462/80) (EHE, art. 90.5)

En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:
- Soldatge (EHE, art 90.4)(EHE, art.90.5)
- Adherència (UNE 36740/98) (EHE, art.31.2)

10. ACER LAMINAT I TUBULARS PER A ESTRUCTURES.

L'acer que s'utilitzarà en l'execució de l'obra tindrà les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Classe:	**S 275 JR GALVANITZATS**
	S 275 JOH GALVANITZATS
Sèrie:	**IPN, IPE, HEB, HEA, UPN, L, T, TUB RODÓ, QUADRAT I PLATINES**
	TUB RODÓ, QUADRAT I RECTANGULAR
Tipus i ubicació indicats als plànols	

- Coeficient de majoració de càrregues adoptat en el càlcul:	**MC2 DE LA MEMÒRIA CONSTRUCTIVA**
- Criteri de divisió de lots:	**SEGONS CRITERI ARQUITECTE TÈCNIC**

S'identificarà sempre als plànols el lot al qual pertany cada perfil utilitzat.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es controlarà la correspondència entre la comanda i el subministrament mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es controlarà la garantia del fabricant per a cada classe d'acer, segons s'indica a l'article 2.1.5.1 de la NBE EA-95.

Operatius:
- Es comprovarà l'existència de la marca d'identificació, segons s'indica a l'article 2.1.6.2 de la NBE EA-95.
- Es comprovarà que els possibles defectes superficials del producte s'ajusten al que s'indica a l'article 2.1.6.3 de la NBE EA-95.
- Es comprovarà que els possibles defectes dimensionals del producte s'ajusten al que s'indica a l'article 2.1.6.3 de la NBE EA-95.

ASSAIGS DE LABORATORI
En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb les indicacions i criteris d'acceptació de les normes referenciades entre parèntesi:
- Límit elàstic (NBE EA-95, taula 2.1.2)
- Resistència a tracció (NBE EA-95, taula 2.1.2)
- Allargament fins trencament (NBE EA-95, taula 2.1.2)
- Doblegat sobre mandríl (NBE EA-95, taula 2.1.2)
- Resilència (NBE EA-95, taula 2.1.2 i art 2.1.5.6)
- Estat de desoxidació (NBE EA-95, taula 2.1.3)
- Contingut de carboni en colada i producte (NBE EA-95, taula 2.1.3)
- Contingut de fòsfor en colada i producte (NBE EA-95, taula 2.1.3)
- Contingut de sofre en colada i producte (NBE EA-95, taula 2.1.3)
- Contingut de nitrogen en colada i producte (NBE EA-95, taula 2.1.3)
- Contingut de silici en colada i producte
- Contingut de manganès en colada i producte
- Duresa Brinell (NBE EA-95, taula 2.1.5.8)

CONTROL DE L'EXECUCIÓ.
- Homologació dels soldadors.
- Adequació als plànols constructius.
- Inspecció visual del 50% de les unions.
- Dimensions de gruixos de soldadura en angle del 20% de les unions.
- Inspeccions per líquids penetrants o partícules magnètiques del 2% de les unions.
- Comprovació de la neteja de les unions a soldar.

11. MAONS AMB FUNCIÓ ESTRUCTURAL.

Els maons que s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols, d'acord amb els criteris indicats en el "Plec per la recepció de rajols" (RL-88) i que, en resum, són els següents:

Classe:	**NO VIST**
Tipus:	**CALAT (PERFORADO)**
Dimensions:	**29X15X7 CMS**
Resistència a compressió:	**150 KG/CM2**
Geladicitat:	**NO GELADÍS**
Distintiu de qualitat:	**SEGELL INCE**

- La definició de "partida" i "mostra" es realitzarà segons els apartats 6.1 i 6.2 de la RL-88, identificant sempre el subministrament amb el seu destí a l'obra.

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte, segons les indicacions de l'apartat 5.2 de la RL-88.
- Es sol·licitarà, per a cada subministrament i tipus de maó, el document de garantia del fabricant de resistència a compressió, segons s'indica a l'apartat 4.2 de la RL-88.
- Es comprovarà, per a cada subministrador i tipus de maó, la certificació dels assaigs realitzats en laboratori, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.

Operatius:
- Es verificarà la correspondència entre la mostra de contrast i la partida subministrada, segons l'apartat 6.4 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de fissures no tolerables, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència d'exfoliacions, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.
- Es comprovarà la inexistència de desconxats per pinyol, segons l'apartat 4.3 de la RL-88.

ASSAIGS DE LABORATORI
En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents en laboratori homologat, amb la metodologia referenciada en el primer parèntesi i els criteris d'acceptació indicats en el segon:
- Dimensions i forma (UNE 67030/85) (RL-88,apt 4.1)
- Resistència a compressió (UNE 67026/84) (RL-88,apt 7.2)
- Eflorescència (UNE 67029/85) (RL-88,apt 4.2)
- Succió (UNE 67031/85) (RL-88,apt 4.2)
- Geladicitat (UNE 67028/84) ()
- Massa (RL-88,apt 7.2) (RL-88,apt 4.2)

12.1. SOSTRES PREFABRICATS. BIGUETES.

Les biguetes que s'utilitzaran en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. És a dir:

Tipus:	**BIGUETA AUTOPORTANT**
Forma:	**DOBLE T**
Cantell:	**25**
Llum màxima:	**6,5 M**
Intereix:	**0,80**
Distintiu de qualitat:	**MARCATGE CE**

- Característiques especials de les peces ceràmiques amb funció resistent: (EF-96, art 2.2 i 10.1)

En el cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es controlarà, per a cada subministrament diferent, la correspondència entre la comanda, l'albarà i allò especificat en el projecte.
- Es comprovarà, per a cada tipus de bigueta, l'autorització d'ús, segons s'indica a l'article 10.1 de l'EF-96.
- Es sol·licitarà, per a cada tipus de bigueta, el document de garantia del fabricant, segons s'indica a l'article 9.1.2 de l'EF-96. Aquest document es pot substituir per un segell de conformitat emes per l'Institut Eduardo Torroja, segons s'indica en els "Criteris aprovats pel Consell Superior en relació a la EF-96", annex a aquesta mateixa norma.

Operatius:
- Es comprovarà el gravat del codi d'identificació de cada bigueta (fabricant, model i tipus), segons l'article 9.1.2 de l'EF-96.
- Es verificaran geomètricament les característiques reflectides en l'autorització d'ús de cada bigueta, segons s'indica a l'article 9.1.2 de l'EF-96.
- Es comprovarà la compatibilitat entre biguetes i peces d'entrebigat per a la seva utilització conjunta, segons s'indica a l'article 9.1.2. de l'EF-96.

ASSAIGS DE LABORATORI
En el cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:
- Col·locació d'armadures (EF-96, art 2.1 i EHE, art 66)
- Armadures actives (EHE, art 32)
- Armadures passives (EHE, art 31)
- Quantia mínima (EHE, art 42.3)
- Armadura transversal (EHE, art 80)
- Formigó (EHE, art 80)
- Destessat (EHE, art 80)

13. MATERIALS UTILITZATS COM AÏLLAMENT TÈRMIC

Els materials que s'utilitzaran com aïllament tèrmic en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. S'haurà de contemplar: (veure annex 5 de la CT-79) i detalls constructius.

Tipus i classe de material:	**PLAQUES SEMIRIGIDES LLANA DE ROCA ROCKCALM E211**
Conductivitat tèrmica (λ)	**0.035 W/(m.K)**
Gruix	2x**50 MM**
Segell o Marca de Qualitat	**CE**
Tipus i classe de material:	**PLACA SEMIRIGIDA DE LLANA VIDRE**
Conductivitat tèrmica (λ)	**0.040 W/(m.K)**
Gruix	**60 MM**
Segell o Marca de Qualitat	**CE**
Tipus i classe de material:	**FELTRE LLANA DE VIDRE**
Conductivitat tèrmica (λ)	**0.036 W/(m.K)**
Gruix	**40 MM**
Segell o Marca de Qualitat	**CE**

Divisió en unitats d'inspecció: a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic) **LOTS PER UBICACIÓ I TIPUS**

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es controlarà la correspondència entre la comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte, mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es comprovarà que la documentació tècnica del producte especifica les seves dimensions i tolerències, segons que s'indica en l'apartat 5.1.6 de l'annex 5 de la CT-79.
- Es verificarà que el fabricant garantitza les característiques requerides en la comanda mitjançant la comprovació de l'etiquetat, segons que s'indica en l'apartat 5.1.7 de l'annex 5 de la CT-79.
- Es comprovarà l'existència del Segell o Marca de Qualitat demanat, amb l'objecte de realitzar la recepció del material sense necessitat de fer comprovacions o assaigs, segons que s'indica a l'apartat 5.2.2 de l'annex 5 de la CT-79.

Operatius:
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI
En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:
- Conductivitat tèrmica (UNE 53037/76)
- Densitat aparent (UNE 53144/69; 53215/71; 56906/74)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE 53312/76)
- Permeabilitat a l'aire en finestres (UNE 7405/76; 82205/78)
- Absorció d'aigua per volum (UNE 53028/55)

14. MATERIALS UTILITZATS COM AÏLLAMENT ACÚSTIC

Els materials que s'utilitzaran com aïllament acústic en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. S'haurà de contemplar: (veure annex 4 de la CA-88)

Tipus i classe de material:	**PLACA SEMIRÍGIDA DE LLANA DE VIDRE**
Gruix	**100 MM**
Segell o Marca de Qualitat :	**CE**

Divisió en unitats d'inspecció: a definir per l'aparellador o arquitecte tècnic
En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ

Documentals:
- Es controlarà la correspondència entre la comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte, mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es comprovarà que la documentació tècnica del producte especifica les seves dimensions i tolerències, segons que s'indica en l'apartat 4.4 de l'annex 4 de la CA-88.
- Es verificarà que el fabricant garantitza les característiques requerides en la comanda mitjançant la comprovació de l'etiquetat, segons que s'indica en l'apartat 4.5 de l'annex 4 de la CA-88.
- Es comprovarà l'existència del Segell o Marca de Qualitat demanat, amb l'objecte de realitzar la recepció del material sense necessitat de fer comprovacions o assaigs, segons que s'indica a l'apartat 4.6.2 de l'annex 4 de la CA-88.
- Es comprovarà que la documentació tècnica del producte especifica els resultats dels assaigs d'aïllament acústic de la solució constructiva realitzats, per tal de justificar la fitxa de compliment de la CA-88 sense necessitat de fer assaigs a l'obra.
- Es comprovarà que el material rebut a l'obra coincideix amb el producte del qual s'han fet tots els assaigs.

Operatius:
Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI
En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:
- Aïllament a soroll acri (UNE 74040/84)
- Aïllament a soroll d'impacte (UNE 74040/84)
- Materials absorbents acústics (UNE 74041/80)
- Permeabilitat a l'aire en finestres (UNE 85208/81)

15. MATERIALS UTILITZATS COM AÏLLAMENT CONTRA EL FOC

Els materials que s'utilitzaran com aïllament contra el foc en l'execució de l'obra tindran les característiques que s'especifiquen en la memòria, plec de condicions, pressupost i plànols. S'haurà de contemplar:

Tipus de material:	**Placa silicat càlcic**
Gruix	**12 mm**
Classe de reacció al foc, M, exigida(*)	**EI-120**
Segell o Marca de Qualitat	CE
Tipus de material:	**Pintura intumescent+Imprimacio rica en Zinc**
Gruix	**Variable segons perfil**
Classe de reacció al foc, M, exigida(*)	**R-30**
Segell o Marca de Qualitat	**CERTIFICAT DE L'EMPRESA APLICADORA DE GRUIXOS APLICATS**
Altres característiques	

En cas que no quedi expressament indicat, l'aparellador o arquitecte tècnic responsable de l'obra establirà el nombre, forma i freqüència necessaris per realitzar els controls següents:

CONTROLS EN EL MOMENT DE LA RECEPCIÓ
Documentals:
- Es controlarà la correspondència entre la comanda, el subministrament i allò especificat en el projecte, mitjançant la comprovació de l'albarà.
- Es verificarà que el fabricant o importador garantitza les característiques requerides per al compliment de la CPI-91, mitjançant documents que recullin els resultats dels assaigs necessaris o càlcul teòric-experimental (CPI-91, art 17).
- Aquesta documentació haurà de tenir una antiguitat inferior a 5 anis (art 17.3.3)
- Quan un material hagi estat objecte de tractament d'hignifugació amb posterioritat a la seva fabricació, es comprovarà que els documents que recullin els resultats dels assaigs realitzats en el laboratori mencionen explícitament que el material ha estat sotmès a un envelliment previ coherent amb el seu ús, abans d'obtenir la seva classe de reacció al foc, M, segons que s'indica a l'art 17.2.2 de la CPI-91.
- Es comprovarà que el material rebut a l'obra coincideix amb el producte del qual s'han fet tots els assaigs.

Operatius:
- Es realitzarà la presa de mostres necessària per a possibles comprovacions posteriors.

ASSAIGS DE LABORATORI
En cas de dubte raonable, la Direcció Facultativa es reserva el dret de fer els assaigs següents, en laboratori homologat i amb la metodologia referenciada entre parèntesi:
- Resistència al foc de les estructures i elements de la construcció (UNE 23093/81 1R)
- Resistència al foc d'elements de construcció vidriats (UNE 23801/79)
- Resistència al foc de portes i altres elements de tancament de forats (UNE 23802/79)
- Classe de reacció al foc dels materials de revestiment (UNE 23727/90)

(*) La NBE-CPI 91 (comentaris a l'art 13.2) estableix els requeriments de reacció en front del foc per als materials d'acabat o de revestiment, així com per al mobiliari fix que representi una implantació massiva en locals de determinat ús i per a tots aquells materials que per la seva abundància o la seva situació poden augmentar la perillositat d'un incendi.

3.5 NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT GENERAL

Aquesta normativa s'adjunta a l'Annex 0 del Document 1: Memòria i Annexes d'aquest projecte.

RCR Aranda Pigem Vilalta arquitectes, SLP
Ramon Vilalta i Pujol

ARIBAU 70, Sl
Laia Roca i Berlanga

Olot, març 2014

PLEC DE CONDICIONS PARTICULARS ARQUITECTURA

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

PRINCIPI GENERAL

El present plec de Condicions Tècniques Particulars del Projecte de **"ESPAI D'AIGUA A TARADELL"** (Taradell) constitueix el conjunt de definicions i característiques dels elements simples, els elements compostos i les partides d'obra; les condicions de subministra, emmagatzematge i execució; les unitats i els criteris de mesurament i la normativa d'obligat compliment específica de cadascun.
Tenen per finalitat regular l'execució de les obres fixant els nivells tècnics i de qualitat exigibles. Per tant, serà la norma guia que ha d'aconseguir en tot moment el Contractista durant l'execució de la mateixa.

B - MATERIALS
B0 - MATERIALS BÀSICS
B01 - LÍQUIDS
B011 - NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0111000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
  - Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
  - Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B03 - GRANULATS
B031 - SORRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0310500,B0314500,B0310020,B031S400,B0311500,B0312010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
  - De pedra calcària
  - De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%
Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Resta de casos: >= 75
Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
  - Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
  - Granulat arrodonit: <= 6% en pes
  - Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes
  - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, podrà determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B033 - GRAVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0330A00,B0332Q10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
- Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:
- Granulats reciclats provinents de construcció de maó
- Granulats reciclats provinents de formigó
- Granulats reciclats mixtes
- Granulats reciclats prioritariament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes

- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.
No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:
El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.
Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes
GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:
El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs.
Contingut de formigó: > 95%
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons de resistencia característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o Iib
- Protecció de cobertes
- Bases i subases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:
El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.
Contingut de ceràmica: <= 10% en pes
Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes
Contingut d'elements metàl·lics: Nul
Ús admissible:
- Drenatges
- Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:
Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.
Ús admissible:
- Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb

S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:
- Per a confecció de formigons
- Per a drens
- Per a paviments
- Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4
Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, podrà determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
  - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
  - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
  - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B037 - TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B037R000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Material granular de granulometria contínua, utilitzat com capa de ferm.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural
- Tot-u artificial
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
A la vegada, els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica, i han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials no han de tenir terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, ni d'altres matèries extranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
TOT-U NATURAL:
Es considera tot-u natural el material granular, de granulometria contínua, que s'utilitza com a capa de ferm. Els materials que el formin procediran de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o de mescla d'ambdós.
La DF ha de determinar la corba granulomètrica del granulat entre un dels següents fusos:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZN40	ZN25	ZN20
50	100	--	--
40	80-95	100	--
25	60-90	75-95	100
20	54-84	65-90	80-100
8	35-63	40-68	45-75
4	22-46	27-51	32-61
2	15-35	20-40	25-50
0,500	7-23	7-26	10-32
0,250	4-18	4-20	5-24
0.063	0-9	0-11	0-11

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-2) ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm (UNE-EN 933-2).
Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: > 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: > 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):
- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25
Per a capes granulars per a l'assentament de canonades: > 30
Plasticitat (UNE 103104):
- Trànsit T00 a T3: No plàstic
- T4:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 25
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 6
- Vorals sense pavimentar:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 30
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 10
- Per a capes granulars per a l'assentament de canonades:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 25
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 6
TOT-U ARTIFICIAL:
El tot-u artificial ha d'estar compost de granulats procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus. En obres de carreteres només es podrà utilitzar a les categories de tràfic pesat T2 a T4.
Per al trànsit tipus T2 a T4 es podran utilitzar àrids reciclats, siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides.
La DF ha de determinar la corba granulomètrica del granulat per utilitzar, que ha d'estar continguda dins d'un dels fusos següents:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA25	ZA20	ZAD20
40	100	--	--
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm (UNE-EN 933-2) ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm (UNE-EN 933-2).
Índex de llenques (UNE-EN 933-3): < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2):
- Trànsit T0 a T2: < 30
- T3, T4 i vorals: < 35
Per a materials reciclats procedents de ferms de carretera o demolicions:
- Trànsit de T00 a T2: > 40
- Trànsit T3, T4 i vorals: > 45
Per a capes granulars per a l'assentament de canonades: > 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8):
- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30
Plasticitat:
- Trànsit T00 a T4: No plàstic
- Vorals sense pavimentar:
  - Límit líquid (UNE 103103): < 30
  - Índex de plasticitat (UNE 103104): < 10
Coeficient de neteja (Annex C de l'UNE 146130): < 2
Si el material prové de reciclatge d'enderrocs (condicions addicionals):
- Inflament (NLT-111): < 2%
- Contingut de materials petris: >= 95%
- Contingut de restes d'asfalt: < 1% en pes
- Contingut de fusta: < 0,5% en pes
Composició química:
- Compostos de sofre (SO3) (UNE EN 1744-1) en el cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat (UNE EN 1744-1): < 5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro (UNE EN 1744-1): Nul

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
* Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
  - Assaig granulomètric (UNE EN 933-1),
  - Assaig d'equivalent de sorra (UNE EN 933-8)
  - I en el seu cas, assaig de blau de metilè (UNE EN 933-9)
- Per a cada 5000 m3, o 1 cada setmana si el volum executat és menor:
  - Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
  - Assaig Próctor Modificat (UNE 103501)
  - Humitat natural (UNE EN 1097-5)
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
  - Coeficient de desgast de "Los Angeles" (UNE-EN 1097-2)
  - Coeficient de neteja (Annex C, UNE 146130), cada 1500 m3, o cada 2 dies si el volum executat és menor.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
OPERACIONS DE CONTROL EN TOT-U ARTIFICIAL:
Abans de començar l'obra, quan hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Per a cada 5000 m3, o 1 cada setmana si el volum executat és menor:
  - Índex de llenques (UNE EN 933-3)
  - Partícules triturades (UNE EN 933-5

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B05 - AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS
B051 - CIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0512401.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
  - Sistema 1+: Declaració de prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma armonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B052 - GUIXOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0521100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Productes en pols preparats bàsicament amb pedra de guix, i eventualment addicions per a modificar les característiques d'adormiment, resistència, adherència, retenció d'aigua, densitat o altres.
S'han contemplat els tipus de guixos següents:
- Conglomerants a base de guix
- Guix per a la construcció en general
- Guix per a aplicacions especials de construcció
- Guix per a agafar perfils i plaques de guix laminat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
S'ha de poder utilitzar directament, pastant-los amb aigua.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER CONSTRUCCIÓ:
Resistència mecànica a flexió (UNE-EN 13279-1):
- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: => 1,0 N/mm2
- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: => 1,0 N/mm2
- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 1 N/mm2
Resistència mecànica a compressió (UNE-EN 13179-1):
- Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: > 2,0 N/mm2
- Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: > 2,0 N/mm2
- Guix especial per a la construcció de designació C6: > 2 N/mm2
Temps d'inici d'adormiment:
- Guix de designació B1 d'aplicació manual: > 20 minuts
- Guix de designació B1 de projecció mecànica: > 50 minuts
- Guix de designació C6: > 20 minuts
Els guixos de construcció i els conglomerants a base de guix per a la construcció s'han de designar de la següent manera:
- El tipus de guix o de conglomerant de guix segons la designació de la norma UNE-EN 13279-1
- Referència a la norma EN 13279-1
- Identificació segons la norma UNE-EN 13279-1
- Resistència a compressió
ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat s'han de designar de la següent manera:
- Mitjançant l'expressió "adhesivo a base de yeso para transformados de placas de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico o placas de yeso laminado"
- Referència a la norma EN 14496
Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat han d'anar marcats de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, o bé sobre l'embalatge, l'albarà o el certificat subministrat amb el producte amb les següents indicacions:
- Referència a la norma europea EN 14496
- Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant
- Data de fabricació i/o data de caducitat
- Identificació del producte segons el sistema de designació esmentat anteriorment
- Ha de portar, en lloc visible, el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER CONSTRUCCIÓ:
UNE-EN 13279-1:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 13279-2:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis,
- Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a qualsevol ús excepte per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Tots:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea EN 13279
- Descripció del producte: nom genèric, tipus, quantitat i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:
  - Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe
    - Reacció al foc
    - Aïllament directe al soroll aeri
    - Resistència tèrmica
  - Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (PND)
  - Com alternativa la designació normalitzada
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX PER A AGAFAR PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea EN 14496
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:
  - Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe
    - Resistència a l'esforç tallant
    - Reacció al foc
    - Permeabilitat al vapor d'aigua
    - Resistència a flexió
    - Altres valors que depenen del sistema i que ha de declarar el fabricant en la seva documentació sobre l'ús previst

- Prestació No determinada (PND) per a aquelles característiques en les que sigui aplicable
- Com alternativa la designació normalitzada

OPERACIONS DE CONTROL DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:
Inspecció visual de les condicions de subministrament.
Abans de començar l'obra o si varia el subministrament es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
- Aigua combinada: (UNE 102032)
- Sofre en % d`ions SO3: (UNE 102032)
- Contingut de sulfats de calci (UNE 102037)
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 102032)
- Finor de molta: (UNE-EN 13279-2)
- Resistència a flexotracció: (UNE-EN 13279-2)
- Temps d'adormiment: (UNE-EN 13279-2)
- Índex de puresa: (UNE 102032)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:
La presa de mostra i els assajos han de realitzar-se segons lo establert en el capítol 3 de la norma europea UNE-EN 13279-2.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DEL GUIX DE CONSTRUCIÓ:
No es podran utilitzar a l'obra guixos sense el corresponent marcatge CE i el certificat de garantia del fabricant, d'acord a els assajos de tipus inicial i el control de producció realitzat a fabrica segons la norma UNE-EN 13279-1.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions de qualitat del guix assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres tretes de l'aplec existent a l'obra. Si un qualsevol dels resultats no és satisfactori, es rebutjarà tot l'aplec i es faran tots els assaigs esmentats a les següents cinc partides que arribin a l'obra.

B053 - CALÇS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0532310.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, compost principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç amarada en pasta CL 90
- Calç aèria CL 90
- Cal hidràulica natural NHL 2
- Cal hidràulica natural NHL 3,5
- Cal hidràulica natural NHL 5

CALÇ AMARADA EN PASTA:
Si és amarada en pasta, ha d'estar apagada i barrejada amb aigua, amb la quantitat justa per obtenir una pasta de consistència adequada a l'us a la que es destini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ AÈRIA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Contingut de CaO + MgO (UNE-EN 459-2): >= 90% en pes
Contingut de MgO (UNE-EN 459-2): <= 5% en pes
Contingut de SO3 (UNE-EN 459-2): <= 2% en pes
Contingut de CO2 (UNE-EN 459-2): <= 4% en pes
Finura de la mòlta per a calç en pols (UNE-EN 459-2)
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Estabilitat de volum (UNE-EN 459-2)
- Pastes amarades: Passa
- Altres calçs:
  - Mètode de referència: <= 20
  - Mètode alternatiu: <= 2

Densitat aparent per a calç en pols (UNE-EN 459-2) Da: 0,3 <= Da <= 0,6 kg/dm3
Aigua lliure (humitat) (UNE-EN 459-2) (h):
- Pastes amarades: 45% < h < 70%
- Altres calçs: <= 2%

Requisits de reactivitat i granulometria:
- Retingut pel tamís de 3 mm: 0%
- Retingut pel tamís de 2 mm: <=5%
- Reactivitat amb aigua t'60ºC: <= 15 min.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Contingut de SO3 (UNE-EN 459-2): =< 3% en masa
(un contigut de SO3 > 3% i < 7% es admissible, amb la condició de que l'estabilitat sigui confirmada després de 28 dies de conservació en aigua, segons l'assaig donat en la norma UNE-EN 196-2)
Contingut de calç lliure (UNE-EN 459-2):
- Calç del tipus NHL 2: >= 15% en pes
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 9% en pes
- Calç del tipus NHL 5: >= 3 % en pes

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de medis pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament ha de poder ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 459-1:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-1/AC:2002 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE-EN 459-2:2002 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
UNE-EN 459-3:2002 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de morters de fàbrica, revestiments interiors i exteriors i altres productes de construcció:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà amb una documentació annexa i un full de característiques.
A l'embalatge, o be a l'albarà de lliurament, hi ha de constar com a mínim la següent informació:
- Nom o marca comercial i adreça del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 459-1
- Designació de la calç segons l'apartat 4 de l'esmentada norma
- Data de subministrament i de fabricació
- Designació comercial i tipus de cal.
- Identificació del vehicle de transport
- Referència de la comanda
- Quantitat subministrada
- Nom i adreça del comprador i destí
- Si es el cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o acreditatiu de la homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat.
- Instruccions de treball si fos necessari
- Informació de seguretat si fos necessària.
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol on ha de constar, com a mínim:
  - Numero identificador del organisme notificat
  - Nom i adreça del fabricant
  - Els dos darrers dígits de la data de marcatge
  - Numero del certificat de conformitat
  - Referència a l'UNE EN 459-1
  - Descripció del producte
  - Informació sobre els requisits essencials.

Al full de característiques hi ha de figurar al menys:
- Referència del albarà
- Denominació comercial i tipus de cal
- Contingut d'òxids de calci i magnesi
- Contingut de diòxids de carboni
- Finor
- Reactivitat

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, d'acord a la norma PG3, i recepció del certificat de qualitat del fabricant conforme a les especificacions exigides.
- Abans de començar l'obra, i cada 500 t de material de les mateixes característiques, s'han de realitzar els assaigs identificatius corresponents a la designació concreta.

S'han d'extraure dues mostres, una per realitzar els assajos de recepció i l'altra per assaigs de contrast que s'ha de conservar al menys cent dies.

Els assaigs de recepció han de ser els següents:
- Contingut d'òxid càlcic i magnèsic (UNE-EN 459-2)
- Contingut d'anhídrid carbònic (UNE-EN 459-2)
- Reactivitat a l'aigua (UNE 80502)
- Finor de molta (UNE-EN 459-2)

S'han de realitzar controls addicionals, mensualment i tres cops com a mínim durant l'execució. Per a cada tipus de calç s'han de realitzar obligatòriament els assaigs de recepció necessaris per a comprovar les seves característiques especifiques.
Els mètodes d'assaigs es descriuen en la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat en el PG3 article 200 i els criteris que exposi la DF. De cada lot s'han d'extraure dos mostres, una per realitzar els assaigs de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que s'haurà de conservar durant al menys 100 dies. S'ha de prendre una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B05A - BEURADES I MATERIALS PER A REJUNTAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B05A2103.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Material format per la mescla d'un conglomerant, càrregues minerals i additius, apte per a omplir junts entre diferents materials o protegir en front la corrosió armadures actives d'elements pretesats o postesats.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla de caràcter col·loïdal formada principalment per ciment, aigua i, eventualment, sorra fina i additius, utilitzades en estructures amb armadures pretesades i postesades
- Material format per la mescla d'un conglomerant, càrregues minerals i additius, apte per a omplir els junts entre les rajoles ceràmiques que formen els revestiment de parets o paviments situats en interior o exteriors.

S'han considerat els tipus següents de material per a rejuntat de rajoles ceràmiques:
- Material de rejuntat cimentós (CG): Mescla de conglomerant hidràulic, càrregues minerals i additius orgànics o inorgànics, que únicament cal incorporar aigua o addició líquida en el moment abans d'utilitzar-se.
- Material de rejuntat de resina reactiva (RG): Mescla de resines sintètiques, càrregues minerals i additius orgànics o inorgànics, que endureixen per una reacció química.

BEURADA DE CIMENT:
Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.
S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que haurà d'incloure com a mínim, les següents dades:
- La granulometria dels àrids (si és el cas).
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- El temps de mescla i amassat.

El ciment ha de ser del tipus CEM I, preferiblement, classe 32,5.
En la preparació de la mescla s'han de dosificar els materials sòlids, en pes.
Es prohibeix l'elaboració manual de la mescla.
El temps d'amasat depèn del tipus d'aparell mesclador, però en qualsevol cas no ha de ser inferior a 2 minuts ni superior a 4 minuts.
La sorra ha de ser de grans silicis o calcaris i no ha de tenir impureses o substàncies perjudicials com ara àcids o partícules laminars com per exemple, mica o pissarra.
Els additius que es facin servir no han de tenir substàncies que puguin perjudicar les armadures o la beurada, com ara els sulfurs, els clorurs o els nitrats, i hauran de complir:
- Contingut: <= 0,1%
- Cl < 1 g/l d'additiu de líquid
- Ph segons fabricant
- Extracte sec ± 5% del definit pel fabricant

Les beurades d'injecció han de complir que:
- El contingut d'ió clorur (Cl-) serà <= 0.1% de la massa del ciment
- El contingut d'ió sulfat (SO3) serà <= 3.5% de la massa del ciment
- El contingut d'ió sulfur (S2-) serà <= 0.01% de la massa del ciment

Les beurades d'injecció han de tenir les següents propietats segons UNE EN 445:
- Fluïdesa al con de Marsh: 17 < F < 25
- Relació aigua-ciment: <= 0,5 (òptim entre 0,36 i 0,44)
- Exsudació en proveta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm):
  - A les 3 h: <= 2% en volum
  - Màxima: <= 4% en volum
  - A les 24 h: 0%
- pH de l'aigua: >= 7
- Contracció en proveta cilíndrica: <= 2% en volum
- Expansió: <= 10%
- Resistència a la compressió als 28 dies: >= 300 kg/cm2 (30 N/mm2)
- Reducció volumètrica: <= 1%
- Expansió volumètrica: <= 5%
- Resistència a la compressió als 28 dies: >= 30 N/mm2
- Enduriment:
  - Inici: >= 3h
  - Final: <= 24h
- Absorció capil·lar als 28 dies: > 1 g/cm2

En el cas de beines o conductes verticals, la relació a/c de la mescla ha de ser superior que la indicada per a beines horitzontals.
BEURADA PER A CERÀMICA:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
BEURADA PER A CERÀMICA DE MATERIAL CIMENTÓS (CG):
S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- CG 1: Material de rejuntat cimentos normal
- CG 2: Material de rejuntat cimentos millorat, amb característiques addicionals (resistència alta a l'abrasió i absorció d'aigua reduïda)

Característiques fonamentals:
- Resistència a l'abrasió (EN 12808-2): <= 2000 mm3
- Resistència a la flexió (EN 12808-3): >= 2,5 N/mm2
- Resistència a la compressió (EN 12808-3): >= 15 N/mm2
- Retracció (EN 12808-4): <= 3 mm/m
- Absorció d'aigua (EN 12808-5):
  - Després de 30 min: <= 5 g
  - Després de 240 min: <= 10 g

Característiques addicionals:
- Alta resistència a l'abrasió (EN 12808-2): <= 1000 mm3
- Absorció d'aigua (EN 12808-5):
  - Després de 30 min: <= 2 g
  - Després de 240 min: <= 5 g

BEURADA PER A CERÀMICA DE RESINES REACTIVES (RG):
- Resistència a l'abrasió (EN 12808-2): <= 250 mm3
- Resistència a la flexió (EN 12808-3): >= 30 N/mm2
- Resistència a la compressió (EN 12808-3): >= 45 N/mm2
- Retracció (EN 12808-4): <= 1.5 mm/m
- Absorció d'aigua després de 240 min(EN 12808-5): <= 0,1 g

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMGATZEMATGE A LA BEURADA DE CIMENT:
Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: No s'ha d'utilitzar un cop passats 30 min després de pastar-lo.
SUBMINISTRAMENT I EMMGATZEMATGE A LA BEURADA PER A CERÀMICA:
Subministrament: Envasada adequadament, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
BEURADA DE CIMENT:
l de volum necessari procedent de la instal·lació de l'obra.
BEURADA PER A CERÀMICA:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
BEURADA DE CIMENT:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 445:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Métodos de ensayo.
UNE-EN 447:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Requisitos básicos.
BEURADA PER A CERÀMICA:
* UNE-EN 13888:2009 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ A LA BEURADA DE CIMENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació relacionada amb els materials que composen la beurada de ciment, acreditant el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació aplicable dels materials dels capítols 26,27,28 i 29 de la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ A LA BEURADA PER A CERÀMICA:

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 13888
- Tipus de material de rejuntat
- Instruccions d'us:
    - Proporcions de la mescla
    - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
    - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat desprès de fer la mescla
    - Mètode d'aplicació
    - Temps que cal esperar fins a fer la neteja i permetre l'ús
    - Àmbit d'aplicació

OPERACIONS DE CONTROL A LES BEURADES DE CIMENT:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amasat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.
- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar:
    - Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES A LES BEURADES DE CIMENT:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT A LES BEURADES DE CIMENT:
No s'ha d'acceptar la beurada de ciment per a injecció de beines si no es compleixen les especificacions indicades.

B06 - FORMIGONS DE COMPRA
B064 - FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B064300C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistencia i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
    - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
    - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Tolerències:
- Assentament en el con d'Abrams:
    - Consistència seca: Nul
    - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
    - Consistència fluida: ± 2 cm
    - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
    - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
    - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):

- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat :
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Tolerències:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).
Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.
Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6
La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:
x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:
Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte
Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:
f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:
Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:
El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:
Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
  - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
  - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
  - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.
Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96
Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B065 - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B065EV0B,B065CH0B,B065960J.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistencia i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3

Tolerències:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul
  - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
  - Consistència fluida: ± 2 cm
  - Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
  - Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat :
  - Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
  - Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
  - Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
  - Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació i proporció ponderal (en sec) de cada fracció d'àrid a la mescla.
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i si és el cas, el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Tolerències:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.
Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.
Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.
Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.
Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.
Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:
- Volum de formigonament: <= 100 m3
- Elements o grups d'elements que treballen a compressió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2
- Elements o grups d'elements que treballen a flexió:
  - Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2
- Massissos:
  - Temps de formigonament <= 1 setmana
El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.
En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.
Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.
Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:
- Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres
- Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres
Haurà de complir, a més, que l'ambient sigui I o II, i que en el projecte s'hagi adoptat una resistència de càlcul a compressió Fcd no superior a 10 N/mm2.
La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.
OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:
- Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).
Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.
Control de fabricació i recepció.
- Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó
- Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:
  - Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:
    - Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)
    - Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)
    - Terrossos d'argila (UNE 7133)
    - Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)
    - Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)
  - Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:
    - Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)
    - Substàncies perjudicials (EHE)
- Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)
- Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.
- Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.
- Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.
- Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):
  - Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)
  - Consistència (UNE 83313)
  - Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.
Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 3
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1
  - Altres casos: N >= 4
- Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50
  - Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2
  - Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades:
x1 <= x2 <= ... <= xn
En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.
Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si:
f(x) = x K2rN >= fck
on:
- f(x) Funció d'acceptació
- x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades
- K2 Coeficient:

Coeficient:
- Número de pastades:
  - 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
  - 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
  - 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
  - 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43
- rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)
- x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades
- fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si:
f(x(1)) = x(1) K3s35* >= fck.
On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades
Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.
Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.
El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.
Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.
S'acceptarà quan: fc,real >= fck
Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:
- Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors
- Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament
- Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:
- Interpretació dels assaigs característics:

Si la resistència característica a 7 dies resulta superior al 80 % de l'especificada a 28 dies, i els resultats del contingut d'aire ocluit i de la consistència es troben dins dels límits establerts, es podrà iniciar el tram de prova amb el formigó corresponent. En cas contrari, s'haurà d'esperar als resultats a 28 dies i, en el seu cas, s'introduiran els ajustos necessaris a la dosificació, repetint-se els assaigs característics.
- Interpretació dels assaigs de control de resistència:

El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:
  - Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
  - Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.
- Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.
El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:
  - Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
  - Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.
  - Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.
La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:
Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):
- 2 sèries: 0,88
- 3 sèries: 0,91
- 4 sèries: 0,93
- 5 sèries: 0,95
- 6 sèries: 0,96

Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

B06Q - FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR AMB FIBRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B06QC76A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Formigó amb fibres estructural(HRF), formigó que inclou a la seva composició fibres curtes, discretes i aleatòriament distribuïdes en una quantitat no superior a l'1,5% en volum, amb o sense addicions (cendres volants o fum de silici), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/f-R1-R3/C/TM-TF/A
- T: Indicatiu que serà HMF per al formigó amb fibres en massa, HAF per al formigó amb fibres armat i HPF per al formigó amb fibres pretesat
- R: Resistència característica a compressió especificada, en N/mm2
  - HMF = 20,25,30,35,40
  - HAF - HPF = 25,30,35,40,45,50,55,60,70,80,90,100
- f: Indicatiu del tipus de fibres, A(acer), P(polimériques) i V(vidre)
- R1, R3 : Resistència característica residual a flexotracció fR,1,k i fR,3,k, en N/mm2
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- TF: Llargària màxima de la fibra en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

Quan les fibres no tinguin funció estructural, R1 i R3 es substituirà per:
- CR, per a fibres amb control de retracció
- RF, per a fibres que milloren la resistència al foc del formigó
- O, en la resta de casos

La designació per dosificació s'ha de fer d'acord amb el format: T-D--G/f/C/TM/A
- G: contingut en fibres en kg/m3

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
Amb anterioritat a l'inici del formigonament, el subministrador propossarà una dosificació d'obra, i realitzarà els assajos previs d'acord amb l'annex 22 de l'EHE-08, els resultats dels quals haurà de validar la DF
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistencia i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Toleràncies:
- Consistència fluida: ± 2 cm
- Consistència líquida: ± 2 cm
- Contingut en fibres
- Pes: ± 3 %
- Homogeneïtat de la mescla (UNE 83512-1 i UNE 83512-2):
- Contingut en fibres: <= 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Les fibres s'incorporaran a la pastada de formigó juntament amb els granulats, preferentment desprès del granulat gruixut
Tipus de fibres:
- Estructurals: fibres d'acer, macro fibres polimèriques i fibres de vidre
- No Estructurals: micro fibres polimèriques i fibres de vidre

Les característiques de les fibres seran les recollides a l'annex 14, capítol VI de l'EHE-08
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
  - 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
  - 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Classes d'exposició:
- IIIb, IIIc, IV i F: Serà necessària la justificació mitjançant probes experimentals si es fan servir fibres d'acer al carboni sense cap protecció front la corrosió
- Qa,Qb i Qc-: Serà necessària la justificació de la no reactivitat dels agents químics amb fibres d'acer i sintètiques.

El contingut en fibres d'acer amb funció estructural en un formigó serà >= 20 kg/m3
El contingut en fibres en un formigó serà <= 1,5% en volum de formigó
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
El formigó amb fibres tindrà un assentament al con d'Abrams >= 9 cm.
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superplastificant.
L'augment de la consistència degut a l'ús de fibres es compensarà amb la incorporació d'additius reductors d'aigua, sense modificar la dosificació d'aigua prevista
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
- Amb fibres metàl·liques: <= 0,4% pes del ciment
- Homogeneïtat de la mescla (UNE 83512-1 i UNE 83512-2):
  - Contingut en fibres: <= 10%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data i hora de lliurament
- Nom de la central de formigó
- Identificació del peticionari
- Quantitat de formigó subministrat
- Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència a la compressió
  - Resistència residual a la tracció
  - Tipus de consistència
  - Grandària màxima del granulat
  - Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08
- Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:
  - Resistència residual a la tracció
  - Contingut de ciment per m3
  - Relació aigua/ciment (amb 0,02 de tolerància)
  - Tipus, classe i marca del ciment
  - Contingut en addicions
  - Contingut en additius
  - Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
  - Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té
- Identificació del ciment, additius i addicions
- Característiques de les fibres:
  - Tipus
  - Material
  - Dimensions
  - Forma
  - Contingut de fibres per m3 (± 3 %)

La relació de característiques de les fibres podrà ser substituïda per una referència comercial suportada amb una fitxa tècnica, que ha d'acceptar la DF i estarà disponible al llibre d'obra
- Designació específica del lloc de subministrament
- Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega
- Hora límit d'us del formigó

B07 - MORTERS DE COMPRA
B071 - MORTERS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0717000,B0715100,B0710280,B071PREM,B071CE00,B071JUNT,B0711010,B071FIXR.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter adhesiu
- Morter sintètic de resines epoxi
- Morter refractari
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
- Morter de ram de paleta

El morter d'anivellament és una barreja de granulats fins, ciment i additius orgànics, que en afegir-li aigua forma una pasta fluida per escampar sobre terres existents i fer una capa de 2 a 5 mm de gruix de superfície plana i horitzontal amb acabat porós.

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.
S'han considerat els tipus següents:
- Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.
- Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.
- Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.
S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:
- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)
- F: D'adormiment ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).
ADHESIU CIMENTÓS (C):
Característiques dels adhesius d'adormiment normal:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:
- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)
Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (desprès de 30 min)
ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (desprès de 30 min)
ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):
Característiques fonamentals:
- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)
Característiques especials:
- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm
Característiques addicionals:
- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7
MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
  - Temps d'us (EN 1015-9)
  - Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
  - Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
  - Resistència a compressió (EN 1015-11)
  - Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
  - Absorció d'aigua (EN 1015-18)
  - Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
  - Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
  - Conductivitat tèrmica (EN 1745)
  - Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
  - Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
  - Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
  - Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter adhesiu: 1 any
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:
UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER RAJOLES CERÀMIQUES:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos per a la construcció:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

- Instruccions d'us:
    - Proporcions de la mescla
    - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
    - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat desprès de fer la mescla
    - Mètode d'aplicació
    - Temps obert
    - Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació
    - Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
    - Sistema 2+: Declaració de prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
    - Sistema 4: Declaració de prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B073 - MORTERS I PASTES AUTOANIVELLANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0731330.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Pastes autonivellants per a ús en paviments interiors.
CONDICIONS GENERALS:
Producte en pols ja preparat format per ciment, sorra de quars, cola d'origen animal i additius, per a obtenir, amb l'addició d'aigua en la proporció especificada, pastes per a cobrir els escrostonaments i les irregularitats petites que pugui tenir una superfície.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
La massa, un cop pastada, ha de ser de consistència viscosa i espessa.
Classificació en funció del tipus d'aglomerant:
- Morters anivelladors de ciment: CT
- Morters anivelladors de sulfat de calç: CA
- Morters anivelladors de magnesita: MA
- Morters anivelladors de massilla asfàltica: AS
- Morters anivelladors de resina sintètica: SR

Classificació en funció del gruix d'aplicació.
- Capa fina: 2 a 30mm
- Capa gruixuda: >=35mm

Característiques:
- Resistència mecànica a la compressió d'acord amb UNE-EN 13813. La resistència a la compressió s'indicarà amb una C seguida de la classe de resistència a compressió en N/mm2
- Resistència mecànica a la flexió: d'acord UNE-EN 13813. La resistència a la flexió s'indicarà amb una F seguida de la classe de resistència a flexió en N/mm2
- Resistència al desgast: d'acord UNE-EN 13813. Hi ha tres mètodes d'assaig per a quantificar el desgast, mètode de Böhem, mètode BCA, mètode de rodadura. Cada un es designa amb A (mètode de Böhem), AR (mètode BCA) i RWA (mètode de rodament) seguits del valors obtinguts en els assajos corresponents.
- Duresa superficial per a pastes anivelladores de magnesita i opcionalment per pastes anivelladores amb àrids fins (<4mm) d'acord amb UNE-EN 13813. La duresa s'indica amb SH seguit del valor en N/mm2
- Resistència a la penetració per a pastes anivelladores de massilla asfàltica. D'acord amb assajos indicats en UNE-EN 13813. La resistència a la penetració s'indica amb les lletres IP o ICH depenent de l'assaig utilitzat.
- Resistència a la rodament, d'acord amb assaig indicat en prEN13892-7. La resistència a la rodament s'indica amb les lletres RWFC seguit de la carga en N
- Temps d'adormiment d'acord amb UNE-EN 13813
- Retracció i inflament: d'acord amb UNE-EN 13813
- Mòdul d'elasticitat: d'acord amb UNE-EN 13813. S'indica amb lletra E seguida del valor en kN/mm2
- Resistència a la tracció: d'acord amb UNE-EN 13813. S'indica amb lletra B seguida de valor en N/mm2.
- Resistència al impacte: d'acord amb UNE-EN 13813. S'indica amb lletra IR seguida de valor en Nm

Característiques especials (UNE-EN 13813):
- Resistència elèctrica: Ha de complir
- Resistència química: Ha de complir
- Reacció al foc: Ha de complir
- Emissió de substancies corrosives: Ha de complir
- Resistència tèrmica: Ha de complir
- Permeabilitat a l'aigua: Ha de complir
- Aïllament acústic al soroll d'impacte: Ha de complir
- Absorció acústica: Ha de complir

La designació d'un morter anivellador es realitzà escrivint el nom de la norma, seguit de la nomenclatura del tipus de morter i posteriorment els diferents dígits de les característiques amb els valors corresponents.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament:
- Envasat en sacs de polietilè estancs. A l'envàs ha de constar-hi el nom del fabricant i el tipus de producte contingut, el mode i les condicions d'aplicació.
- En camions formigonera. La pasta ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment. Queda expressament prohibit l'addició de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos en interiors subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a usos en interiors no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc ni a reglamentacions sobre substàncies perilloses:
    - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos en interiors subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses,
- Productes per a usos en interiors subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
    - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos en interiors subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
    - Sistema 1: Declaració de prestacions

En l'embalatge o/i documentació que acompanya el producte ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb els reials Decrets 1630 /1992 de 29 de desembre 1328/1995 de 28 de juliol que a més haurà d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme certificador (només per productes amb sistema 1)

- Número o marca identificativa i adreça registrada del fabricant.
- Dos últims dígits de l'any en que es va aplicar el marcatge CE
- Numero de certificat CE de conformitat (si és el cas)
- Referència a la norma UNE-EN 13813
- Identificació del producte d'acord amb la designació de diferents dígits
- Nom del producte
- Quantitat, (massa o volum)
- Data de fabricació i vida mitja
- Referència del lot
- Diàmetre màxim dels àrids
- Instruccions per la mescla i l'aplicació
- Especificacions de salubritat i seguretat
- Informació sobre les característiques essencials amb els valors necessaris:
  - Reacció al foc
  - Emissió de substàncies corrossives
  - Permeabilitat a l'aigua
  - Permeabilitat al vapor d'aigua
  - Resistència a compressió
  - Resistència a flexió
  - Resistència al desgast
  - Aïllament acústic
  - Absorció acústica
  - Resistència tèrmica
  - Resistència química.

Emmagatzematge: En el seu envàs, en llocs protegits de la humitat i de la temperatura elevada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 13813:2003 Pastas autonivelantes y pastas autonivelantes para suelos. Pastas autonivelantes. Características y especificaciones.

B08 - ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES
B081 - ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B081C010,B0814030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.
Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.
S'han considerat els elements següents:
- Colorant
- Additius per a formigó:
  - Inclusor d'aire
  - Reductor d'aigua/plastificant
  - Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant
  - Retenidor d'aigua
  - Accelerador d'adormiment
  - Hidròfug
  - Inhibidor de l'adormiment
- Additius per a morters:
  - Inclusor d'aire/plastificant
  - Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat
- Addicions:
  - Cendres volants
  - Fum de silici
  - Escòria granulada

ADDITIUS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.
- Contingut en alcalins (Na2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant
- Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):
  - D >= 1,10: ± 0,03
  - D <= 1,10: ± 0,02
- Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):
  - T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
  - T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T
- pH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats pel fabricant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:
Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .
Limitacions d'ús d'additius
- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDITIUS PER A FORMIGONS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE:
L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%
- Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%
- Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids.
La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.
No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF.
Característiques complementàries:
- Diàmetre de les bombolles (D): 10 <= D <= 1000 micres

ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%
- Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 110%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT:
L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistencia:
  - Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%
  - Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):
    - 1 dia: >= 140%
    - 28 dies: >= 115%
- Valors en relació al mateix formigó sense additu, a igual relació aigua/ciment:
  - Consistència:
    - Assentament en con (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm
    - Escorriment (EN 12350-5): >= 160 mm

- Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial
- Resistència a compressió a 28 dies >= 90%
- Contingut en aire <= 2% en volum

ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA:
Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en dismunir l'exsudació.
Característiques essencials:
- Exsudació (UNE-EN 480-4): <= 50%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG:
L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.
Característiques essencials:
- Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 50%
- Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 60%
- Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 85%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment: >= al del morter de referència + 90 min
  - Final d'adormiment: <= al del morter de referència + 360 min
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 7 dies: >= 80%
  - 28 dies: >= 90%
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%
- Reducció d'aigua: >= 5%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.
S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.
Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.
No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua.
Característiques essencials:
- Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):
  - Inici d'adormiment (a 20°C): >= 30 min
  - Final d'adormiment (a 5°C): <=60%
- Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):
  - 28 dies: >= 80%
  - 90 dies: >= que la del formigó d'assaig a 28 dies
- Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):
- 2%: <= 90 min
- 3%: <= 30 min
- 4%: <= 3 min
- 5%: <= 2 min

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.
ADDITIUS PER A MORTERS:
Característiques essencials:
- Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= valor especificat pel fabricant
- Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del morter testimoni

Característiques complementàries:
- Contingut clorurs solubles en aigua (UNE-EN 480-10): <= valor especificat pel fabricant

ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT:
Additiu que millora la traballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes després de l'enduriment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
  - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
  - Després d'1 h en repòs: >= A - 3%
  - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%

Característiques complementàries:
- Reducció d'aigua en massa (UNE EN-480-13): >= 8%

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT:
L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.
Característiques essencials:
- Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):
  - Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum
  - Després de 28 h en repòs: >= 0,70 A%
  - Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%

Característiques complementàries:
- Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial
- Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del morter d'assaig amb additiu

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.
COLORANT:
El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.
Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDICIONS:
En aplicacions concretes de formigó d'alta resistència fabricat amb ciment tipus CEM I queda permesa l'addició simultània de cendres volants i fum de silici sempre que la quantitat de fum de silici no superi <=10% del pes del ciment i la suma de les addicions (cendres volants+fum de silici) no superin <=20% del pes total del ciment
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, es podran fer servir cendres volants com addició en una quantitat <=20% del pes del ciment, o fum de silici en una quantitat <=10% del pes del ciment
Si el formigó esta destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a la seva confecció. En estructures d'edificació si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici ha de superar el 10% del pes de ciment.
Si al formigó s'addicionen cendres volants o fum de silici, s'haurà de fer servir ciment del tipus CEM I
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

CENDRES VOLANTS:
Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat per precipitació electrostàtica o per captació mecànica.
Les cendres volants s'han de poder utilitzar sempre que es consideri que no han de repercutir a les característiques ni a la durabilitat del formigó, i que no afavoriran la corrosió de les armadures. A més, s'ha d'utilitzar un ciment tipus CEM I (es donen recomanacions a l'UNE 83414-EX), i el formigó haurà de disposar d'un certificat de garantia segons l'article 81º de l'EHE.
Resultats segons la UNE-EN 450-1:
Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:
- Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%
- Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%
- Contingut d'anhídrid sulfúric SO3 (EN 196-2): <= 3,0%
- Òxid de calci lliure (UNE_EN 451-1): <= 1%

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui < 10 mm)
- Pèrdua per calcinació (1h de combustió)(EN 196-2): <= 5,0%

Característiques físiques:
- Finor(% en pes retingut al tamís 0,045 mm)(UNE_EN 451-2): <= 40%
- Índex d'activitat (EN 196-1):
  - A 28 dies: > 75%
  - A 90 dies: > 85%
- Expansió pel mètode de les agulles (UNE-EN 196-3): < 10 mm

L'especificació relativa a l'expansió només s'ha de tenir en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %
Tolerències:
- Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122): ± 150 kg/m3
- Pèrdua al foc: + 2,0%
- Finor: + 5,0%
- Variació de la finor: ± 5,0%
- Contingut de clorurs: + 0,01%
- Contingut d'óxid de calci lliure: +0,1%
- Contingut SO3: + 0,5%

- Estabilitat: + 1,0 mm
- Índex d'activitat: - 5,0%

FUM DE SILICI:

El fum de fum silici o microsilici és una addició en pols per a formigons projectats, que té per objecte millorar la seva treballabilitat, resistència a mig termini i compacitat. És un subproducte de la reducció de quars de gran puresa amb carbó en forns elèctrics d'arc, del que s'obté silici i ferrosilici.

La DF pot acceptar la utilització d'un fum de silici que no compleixi els requisits anteriors, sempre i quan quedin garantits els requisits del formigó, tant en fresc com en endurit.

Contingut d'òxid de silici (SiO2): >= 85%
Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): < 0,10%
Pèrdua al foc (UNE_EN 196-2): < 5%
Proporció de partícules inferiors a 1 micra: 90 - 95%
Índex d'activitat (UNE_EN 196-1): > 100%
Tolerància en pes: ± 3 % del pes o volum

ESCÒRIA GRANULADA:

L'escòria granulada és escòria siderúrgica, que pot utilitzar-se com a granulat fi en la confecció de formigons.

Es considera granulat fi el que passa pel tamís 4 (UNE-EN 933-2).

Ha de ser estable, és a dir no ha de contenir silicats inestables ni compostos ferrosos.

No ha de contenir sulfurs oxidables.

Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:
- Terrossos d'argila: 1%
- Material retingut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50
- Compostos de sofre expressats en SO3- i referits al granulat sec: 2%

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la

Pèrdua de pes màxim experimentada pels granulats en ser sotmesos a 5 cicles de tractament amb solucions de sulfat sòdic o sulfat magnèsic (UNE 7-136):
- Amb sulfat sòdic: <= 10%
- Amb sulfat magnèsic: <= 15%

ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA:

Reactivitat (PG 3/75): alfa > 20

Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:
- 20 < alfa <= 40: h < 15%
- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Acumulatiu de granulats que hi passen
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,4	13 - 35
0,16	3 - 14
0,08	1 - 10

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ADDICIONS

Subministrament: A granel en camions sitja hermètics.

Emmagatzematge: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de 70 cm d'amplària.

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ESCÒRIA GRANULADA:

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.

Emmagatzematge: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADDITIUS PER A FORMIGONS:

UNE-EN 934-2:2002 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A1:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-2:2002/A2:2006 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADDITIUS PER A MORTERS:

UNE-EN 934-3:2004 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

UNE-EN 934-3:2004/AC:2005 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3: Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.

ADDICIONS PER A FORMIGONS:

UNE-EN 450-1:2006 Cenizas volantes para hormigón. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 13263-1:2006 Humo de sílice para hormigón. Parte 1: Definiciones, requisitos y criterios de conformidad.

ÚS PER A FORMIGONS:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a morter per a ram de paleta,
- Productes per a formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions

El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.

El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'additiu segons Art. 29.2 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o marca d'identificació del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Referència a la norma EN 934-2
  - Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
  - Designació del producte
  - Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS PER A MORTER:

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)
- El nom del lot i fàbrica de producció
- Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides
- Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat
- Interval d'ús recomanat pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: ZA.3
  - Número d'identificació de l'organisme de certificació
  - Nom o identificació i direcció registrada del fabricant
  - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 934-3

- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:
El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

A la fulla de subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDICIONS:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a formigons, morters i pastes:
  - Sistema 1+: Declaració de prestacions

L'entrega d'addicions haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del Subministrador
- Número del certificat de marcatge CE, per les cendres volants i escòries granulades
- Identificació de la instal·lació de procedència (central tèrmica o alt forn) per a cendres volants
- Número de sèrie del full de subministrament
- Identificació del Peticionari
- Data del lliurament
- Quantitat subministrada
- Designació de l'addició segons Art. 30 de l'EHE-08
- Identificació del lloc de subministrament

La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CENDRES VOLANTS:
Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 450-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 450-1

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN FUM DE SILICI:
Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la norma UNE EN 13263-1
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 13263-1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7).
OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
OPERACIONS DE CONTROL EN CENDRES VOLANTS:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:
- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Determinació de la finor de mòlta (UNE-EN 451-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 450-1)
- Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Percentatge d'òxid de calç lliure (UNE-EN 451-1)
- Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN FUM DE SILICI:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:
- Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)
- Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 13263-1)
- Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)
- Contingut d'òxid de silici (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN ESCÒRIA GRANULADA:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 en addició de fums de sílice.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS:
La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 29º de l'EHE.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:
No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.
El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDICIONS:
Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec.
La conformitat de les addicions que disposin de marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 30º de l'EHE.

B08A - PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B08A1020.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Producte líquid que aplicat sobre superfícies verticals o horitzontals de formigó, retarda la pèrdua d'aigua en el primer periode d'enduriment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
S'ha d'utilitzar o bé a la primera fase de la cura del formigó, o bé després de desencofrar.
La porció volàtil del producte no ha de ser de material tòxic ni inflamable.
La porció volàtil del producte ha de portar ceres naturals o provinents del petroli, o bé resines.
Raó de sedimentació a llarg termini (ASTM D 1309): >= 4

Pèrdua d'aigua a les 72 h (ASTM C-156): <= 0,055 g/cm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i l'emmagatzematge es farà de forma que s'eviti la seva contaminació i la variació de les seves propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B09 - ADHESIUS
B090 - ADHESIUS D'APLICACIÓ UNILATERAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0907200KA14,B0907200KA10,B0907000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Adhesius que només requereixen escampar-se a una de les cares dels elements a unir.
S'han considerat els següents tipus:
- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè
EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils.
Ha de ser de fàcil aplicació, tenir una gran força adhesiva inicial i no ser inflamable ni tòxic.
Densitat a 20°C: <= 1,24 g/cm3
Contingut sòlid: Aprox. 70%
Rendiment: 250 - 350 g/m2
AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:
Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.
No ha de de ser inflamable ni tòxic.
Densitat: 1,01 g/cm3
Rendiment: Aprox. 200 g/m2
Temperatura de treball: >= 5°C
EN SOLUCIÓ ALCOHÒLICA:
Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Densitat a 20°C: 1,5 g/cm3
Contingut sòlid: 84 - 86
Rendiment: Aprox. 450 g/m2
DE POLIURETÀ BICOMPONENT:
Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.
Ha de ser de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.
DE POLIURETÀ (UN SOL COMPONENT):
Adhesiu format per un aglomerant de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ésser mesclades amb un isocianat.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, després de tres minuts d'agitació (INTA 163.203) no ha de tenir grumolls, pallofes ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: > 1 m2/kg
- Temperatura d'enduriment: >= 15°C
- Temps d'aplicació a 20°C: > 3 h
Resistència química de la pel·lícula seca:
- Àcid cítric, 10%: 15 dies
- Àcid làctic, 5%: 15 dies
- Àcid acètic, 5%: 15 dies
- Oli de cremar: Cap modificació
- Xilol: Cap modificació
- Clorur sòdic, 10%: 15 dies
- Aigua: 15 dies
PVC:
Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Ha de tenir bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no ha de produir olors molestes.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: <= 1 min
Resistència a la compressió: > 10 N/mm2
Resistència a la tracció: > 18 N/mm2
DE RESINES EPOXI:
Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.
Ha de ser resistent a la humitat, a la calor, als olis, als dissolvents, als àcids i als àlcalis diluïts.
La mescla dels dos components s'ha de fer amb la mateixa proporció.
Temps d'aplicació a 20°C: 3 - 4 h
BIPOLÍMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.
Ha de ser apte per a barrejar-se amb el ciment.
Extracte sec a 105°C: 75 - 78
Contingut de cendres a 450°C: 65 - 68
Toleràncies:
- Densitat: ± 0,1%
- Extracte sec: ± 3%
- Contingut de cendres: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment
Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla
Per adhesius de PVC, el fabricant ha de facilitar les dades següents:
- Color
- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid
Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- Dispersió aquosa, dispersió vinílica: >= 10°C
- Solució alcohólica, poliuretà, PVC, resines epoxi: 5°C - 30°C
Per a adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B091 - ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0911000,B0911200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir.
S'han considerat els següents tipus:
- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.
- De cloropré

- De resines epoxi bicomponent
ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC:
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.
Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min
Temps útil de treball: 15 - 30 min
Densitat a 20°C (D): 0,8 <= D <= 0,9 g/cm3
Rendiment: Aprox. 300 g/m2
ADHESIU DE CLOROPRÉ:
Adhesiu de contacte amb base de policloropré amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.
Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.
Contingut de sòlids: 26%
Densitat : 0,83
Resistència a la calor: 160°C
ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT
Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador.
La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pellofes ni dipòsits durs.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m2
- Temperatura mínima d'enduriment: 15°C
- Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment
Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla
Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- De cautxú: 5°C - 30°C
- De cloropré: 10°C - 25°C
Temps màxim d'emmagatzematge:
- De cautxú: <= 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloropré: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0A - FERRETERIA
B0A1 - FILFERROS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0A14200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Tolerànci es:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherencia del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Tolerànci es:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0A3 - CLAUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0A31000,B0A32500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Gafes de pala i punta
- Claus d'impacte
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
- Tatxes d'acer
Claus són tijes metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.
Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanització: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Tolerències dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
nitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa d'obligat compliment per a les gafes de pala i punta.
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0A4 - VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0A44000,B0A4ARE0,B0A4A400.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els següents tipus:
- Visos galvanitzats
- Visos per a fusta o tac de PVC
- Visos per a conglomerats de fusta, de llautó
- Visos per a plaques de cartró-guix, cadmiats o galvanitzats
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
Cementació del vis: > 0,1 mm
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanització: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0A5 - CARGOLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0A5AA00,B0A5GG00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.
S'han considerat els següents tipus:
- Cargols autoroscants amb volandera
- Cargols taptite d'acer inoxidable
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).
La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.
La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.
Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.
ACABAT CADMIAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
ACABAT GALVANITZAT:
El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
Protecció de galvanització: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0A6 - TACS I VISOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0A62M90,B0A62F90,B0A61500,B0A61600.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els següents tipus:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
TAC QUÍMIC:
L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.
Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.
El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.
Diàmetre de l'ampolla: 14 mm
Temps d'enduriment segons temperatura ambient:
> 20°C: 10 min
10°C - 20°C20 min
0°C - 10°C: 1 h
- 5°C - 0°C: 5 h
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0A8 - GRAPES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0A81010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces que serveixen per a fixar elements pressionant-los, sense perforar-los.
S'han considerat els següents tipus:
- Grapes per a tubs
- Grapes per a miralls
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
S'han de subministrar amb els tacs i els visos necessaris per a la seva col·locació a l'obra.
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i el vis han de ser compatibles.
GRAPES PER A TUBS:
Grapa metàl·lica formada per una peça semicircular amb una o dues aletes perforades que permetin el pas del vis de fixació.
El diàmetre nominal és el diàmetre exterior del tub a subjectar.
GRAPES PER A MIRALLS:
Grapa metàl·lica d'acer inoxidable o acer cromat amb una aleta mòbil que permet un moviment paral·lel a la paret de fixació, esmorteït per una molla.
Desplaçament de l'aleta: >= 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i la grapa en capses, on han de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Unitats
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0B - ACER I METALL EN PERFILS O BARRES
B0B2 - ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0B2C000,B0B2A000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
  - Acer soldable (S)
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 5,0%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
  - Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
    - Allargament total sota càrrega màxima:
      - Acer subministrat en barres: >= 7,5%
      - Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
    - Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08
    - Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy

B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm

S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Tolerències:

- Massa:
  - Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
  - Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.

Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.

Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

Pèrdua de pes desprès de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m

Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:

- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:

- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:

- La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
- La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
  - Subministrament < 300 t:

    Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple

    A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
  - Subministrament >= 300 t:

    Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.

    Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.

    La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:

    %Cassaig = %Ccertificat: ±0,03

    %Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03

    %Passaig = %Pcertificat: ±0,008

    %Sassaig = %Scertificat: ±0,008

    %Nassaig = %Ncertificat: ±0,002

    Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
    - Comprovació de la secció equivalent
    - Comprovació de les característiques geomètriques
    - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
    - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
- En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
- En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.

- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:

El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.

En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.

Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:

- Pes del lot <= 30 t
- Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
- Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
- Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.

- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.

- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les tolerències establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.

- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.
En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.
En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.
La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0B3 - MALLES ELECTROSOLDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0B34133,B0B34137,B0B34136.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
  - Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
  - Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
  - Assaig doblegat amb angle >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
  - D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
  - 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
  - D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:
  - B 500 T
    - Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
    - Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
    - Allargament al trencament: >= 8%
    - Relació f/fy: >= 1,03
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers
Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
(An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
  - Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx
(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)
  - Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds
(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)
- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm
Tolerències:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de periodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes desprès de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar gravades, una marca que identifiqui el país d'origen i la fàbrica i una altra que identifica la classe tècnica (segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080), aquesta marca s'ha de repetir a intervals <= 1,5 m
Cada partida d'acer ha d'anar acompanyada d'una full de subministrament que com a mínim, ha de contenir la informació següent:
- Identificació del subministrador
- Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Data d'entrega i nom del peticionari
- Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer
- Diàmetres subministrats
- Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Forma de subministrament: barra o rotlle
- Identificació i lloc de subministrament
- Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080
- Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080
- Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura
El fabricant ha de facilitar un certificat d'assaig que garanteixi el compliment de les característiques anteriors, on s'ha d'incloure la informació següent:
- Data d'emissió del certificat
- Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat
- Certificat de l'assaig de doblegat simple
- Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD
- Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD
- Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga
  - Marca comercial de l'acer
  - Forma de subministrament: barra o rotlles
En Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:
- Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos
- Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent
- Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
  - Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.
  - Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.
- Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.
Mentre no estigui vigent el marcatge CE per acers corrugats destinats a l'elaboració d'armadures per a formigó armat, hauran de ser conformes a l'EHE-08 i a l'UNE-EN 10080. La demostració d'aquesta conformitat es podrà efectuar mitjançant:
  - La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08
  - La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:
    - Subministrament < 300 t:
Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques
      - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.
    - Subministrament >= 300 t:
Es prendran 4 provetes per a la comprovació de les característiques mecàniques del cas anterior.
Alternativament, el Subministrador podrà optar per facilitar un certificat de traçabilitat, signat per persona física, on es declarin els fabricants i les colades de cada subministrament. A més, facilitarà una còpia del certificat del control de producció del fabricant, on es recullin els resultats dels assaigs mecànics i químics de cada colada. En aquest cas, s'efectuaran assaigs de contrast de traçabilitat de colada, mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, realitzant com a mínim 5 assaigs.
La composició química podrà presentar les variacions següents respecte el certificat de control de producció per a ser acceptada:
%Cassaig = %Ccertificat: ±0,03
%Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03
%Passaig = %Pcertificat: ±0,008
%Sassaig = %Scertificat: ±0,008
%Nassaig = %Ncertificat: ±0,002

Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:
      - Comprovació de la secció equivalent
      - Comprovació de les característiques geomètriques
      - Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple
      - Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura
  - En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat
  - En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.
- Comprovacions experimentals de les armadures elaborades durant el subministrament o la seva fabricació en obra:
El control experimental de les armadures elaborades comprendrà la comprovació de les característiques mecàniques, les d'adherència, i les de les seves dimensions geomètriques, així com les característiques en cas de realitzar soldadura resistent.
En cas de disposar d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà eximir la realització de les comprovacions experimentals.
Es definirà com a lot de control experimental quan es compleixi:
  - Pes del lot <= 30 t
  - Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla
  - Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes
  - Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte
Els assaigs per a realitzar el control, es realitzaran en laboratoris autoritzats.
- Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:
  - Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre 2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.
  - Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.
- Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:
Es prendrà una mostra de 2 provetes per a cada un dels diàmetres que formin part del lot d'acer redreçat, i es determinaran les característiques geomètriques. En el cas que l'acer disposi d'un certificat de les característiques d'adherència segons l'annex C de l'UNE EN 10080, només caldrà determinar l'altura de la corruga.
- Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:
Es realitzarà, sobre cada unitat a comprovar, una inspecció per determinar la correspondència dels diàmetres de les armadures i el tipus d'acer entre el indicat en el projecte i la fulla de subministrament. A més es revisarà que l'alineació dels seus elements rectes, les seves dimensions, i els diàmetres de doblat, no presentin desviacions observables a simple vista en els trams rectes, i que els diàmetres de doblat i les desviacions geomètriques respecte a les formes d'especejament del projecte són conformes amb les toleràncies establertes en el mateix, o conformes a l'annex 11 de l'EHE-08.
- Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:
Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.
A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.
En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.
En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.
La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

B0C - PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0CC - PLAQUES DE GUIX LAMINAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0CC1310.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Plaques de guix amb l'acabat de la cara vista amb cartó. Eventualment amb altres plaques o làmines adherides a la cara interior, o formen un envà de dues cares vistes, amb l'interior reblert amb una retícula de cartó.
- Plaques de guix laminat:
  - Plaques de guix laminat tipus A
  - Plaques de guix laminat tipus H (plaques amb capacitat d'absorció d'aigua reduïda)
  - Plaques de guix laminat tipus E (plaques per a exteriors)
  - Plaques de guix laminat tipus F (plaques amb la cohesió de l'ànima millorada a altes temperatures)
  - Plaques de guix laminat tipus P (plaques base de guix)
  - Plaques de guix laminat tipus D (plaques amb densitat controlada)
  - Plaques de guix laminat tipus R (plaques amb resistència millorada)
  - Plaques de guix laminat tipus I (plaques amb duresa superficial millorada)
- Transformats de placa de guix laminat amb aïllament tèrmic o acústic:
  - Transformats classe 1
  - Transformats classe 2
- Transformats de placa de guix laminat procedents de processos secundaris:
  - Transformats laminars
  - Transformats especials (placa perforada)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
Els angles i les arestes vistes han de ser rectes.
La superfície ha de ser plana, sense defectes com ara cops, bonys, taques, etc.
PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Resistència a flexió (expressada com a càrrega de trencament a flexió):
- Plaques tipus A, D, E, F, H, I:
  - Gruix nominal 9,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 160 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 400N
  - Gruix nominal 12,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 210 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 550 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 250 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 650 N
  - Altres gruixos (essent t el gruix en mm)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 16,8 x t (N)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 43 x t (N)
- Plaques tipus R o combinades amb una placa tipus R:
  - Gruix nominal 12,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 300 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 725 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 360 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 870 N
  - Altres gruixos (essent t el gruix en mm)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 24 x t (N)
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 58 x t (N)
- Plaques tipus P:
  - Gruix nominal 9,5 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 125 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 180 N
  - Gruix nominal 15,0 mm:
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 165 N
    - Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 235 N

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials per a plaques destinades a rigiditzar estructures de fusta per a murs exteriors i estructures de fusta per a teulades apuntalades:
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)

Característiques essencials per a plaques en situacions d'exposició al foc:
- Classe A1 a F (UNE-EN 520 o UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials per a plaques per a control de la difusió de la humitat:
- Per a totes les plaques excepte les tipus E (UNE-EN 12524)
- Per a plaques tipus E: =< 25 segons UNE-EN ISO 12572

Resistència a flexió (UNE-EN 520)
Resistència tèrmica (UNE-EN 520)
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència a l'impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica

Tolerències:
- Amplària:
  - Plaques tipus P: + 0 mm; - 8 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 6 mm
- Llargària:
  - Plaques tipus P: + 0 mm; - 6 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix:
  - Plaques tipus P: ± 0,6 mm
  - Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades:
    - Gruix nominal < 18 mm: ± 0,6 mm
    - Gruix nominal >= 18 mm: ± 0,4 x t (t=gruix en mm; tolerància en mm arrodonida a 0,1 mm)
- Rectitud d'arestes: < 2,5 mm/m d'amplària (segons procediment de la norma UNE-EN 520)
- Cantells i perfils finals (només per al cantell afinat i el cantell semirodó afinat)
  - Fondària de l'afinat del cantell: entre 0,6 i 2,5 mm
  - Amplària de l'afinat del cantell: entre 40 mm i 80 mm
- Capacitat d'absorció d'aigua de les plaques tipus H1, H2 i H3:
  - Capacitat d'absorció d'aigua superficial: =< 180 g/m2
  - Capacitat d'absorció d'aigua total:
    - Plaques tipus H1: =< 5%
    - Plaques tipus H2: =< 10%
    - Plaques tipus H3: =< 25%

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:
Tant la placa com l'aïllament han de complir les respectives normes:
- Placa de guix laminat: Ha de complir la norma EN 520
- Aïllament d'escuma de poliestirè expandit (EPS): Ha de complir la norma EN 13163
- Aïllament de poliestirè extruït (XPS): Ha de complir la norma EN 13164
- Aïllament de poliuretà rígid (poliisocianat, poliisocianurat) (PUR i PIR): Ha de complir la norma EN 13165
- Aïllament d'escumes fenòliques (PF): Ha de complir la norma EN 13166
- Aïllament de llana mineral: Ha de complir la norma EN 13162

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Resistència a la flexió:
- Càrrega mínima de trencament en sentit transversal: 160 N
- Càrrega mínima de trencament en sentit longitudinal: 400 N

Resistència tèrmica del transformat:
- La resistència tèrmica s'obtindrà sumant les resistències tèrmiques de tots els components i s'expresarà amb m2 · K / W

Reacció al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Resistència al foc: Ha de complir UNE-EN 13950
Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte
- Aïllament davant del soroll aeri
- Absorció acústica

Escairat:
- En sentit transversal: -5 mm a + 5 mm
- En sentit longitudinal: -5 mm a + 8 mm

Planor (del transformat): =< 5 mm
Adherència/cohesió del material aïllant:
- Transformats de classe 1: > 0,017 MPa
- Transformats de classe 2: > 0,003 MPa

Tolerències:
- Amplària: + 0 mm; - 4 mm
- Llargària: + 0 mm; - 5 mm
- Gruix (del transformat): ± 3 mm

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència a la flexió (UNE-EN 520)
- Estabilitat dels elements per a sostres (UNE-EN 14190): Ha de complir
- Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)
- Reacció al foc (UNE-EN 14190)
- Resistència al foc (UNE-EN 14190)

- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 14190)
- Resistència tèrmica (UNE-EN 14190)
- Protecció davant rajos X:
  - Grau de protecció (IEC 6133-1)
  - Quant l'ús del transformat sigui protecció davant rajos X mitjançant incorporació de làmina de plom ha de declarar-se el gruix en mm d'aquesta làmina.

Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:
- Resistència al impacte (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)
- Aïllament davant del soroll aeri (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Absorció acústica (UNE-EN ISO 354)

Tolerències:
- El fabricant declararà les tolerències i quan sigui necessari el tipus de vora.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Aparellades, amb les vores precintades, embalades en paquets paletitzats.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, elevats del terra sobre travessers separats no més de 40 cm i en llocs protegits de cops i de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 520:2005 ERRATUM:2006 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:
UNE-EN 13950:2006 Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:
UNE-EN 14190:2006 Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a qualsevol ús excepte els usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc i l'ús de rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,
- Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a l'esforç tallant,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc,
- Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a tallant:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea corresponent:
  - Per a les plaques de guix laminat: la norma EN 520
  - Per als transformats de plaques de guix laminat: la norma EN 13950
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents indicades a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 520 o UNE-EN 13950 o UNE-EN 14190 per a les plaques de guix laminat o per als transformats de plaques de guix laminat

Les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: "Placa de yeso laminada"
- La lletra o combinació de lletres que designa el tipus de placa
- Referència a la norma europea EN 520
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)
- El tipus de cantell longitudinal

Les plaques han d'anar marcades de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, a l'etiqueta que l'acompanya, a l'embalatge o bé a la documentació comercial que acompanya l'enviament, amb la següent informació com a mínim:
- Nom, marca comercial o d'altres mitjans d'identificació del fabricant de la placa
- Data de fabricació
- Identificació de la placa segons el sistema de designació definit en la norma
- El símbol normalitzat del marcatge CE

Els transformats de plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió: "Transformado de placa de yeso laminado"
- Referència a la norma europea EN 13950
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix) i escairat ,si s'utilitza
- El tipus de placa de guix laminat, tipus de vora i gruix nominal de la placa en mm d'acord amb EN-520

Els transformats de plaques de guix laminat procedents de procesos secundaris han de designar-se de la següent manera:
- Expressió que identifiqui el producte
- Referència a la norma europea EN 14190
- Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 1000 m2 de plaques que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Densitat
  - Pes per m2
  - Conductivitat tèrmica
  - Resistència tèrmica (plaques sense fibra de vidre ni làmina d'alumini)
  - Resistència al foc (plaques amb fibra de vidre)
  - Resistència al vapor d'aigua (plaques amb làmina d'alumini)
  - Característiques geomètriques

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
OPERACIONS DE CONTROL EN APLACATS:
- Control de característiques geomètriques:
  - Gruix
  - Diferència de llargària entre les arestes
  - Angles
  - Rectitud d'arestes
  - Planor

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TANCAMENTS I DIVISÒRIES:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN APLACATS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

B0CH - PLANXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0CH9D30,B0CHQ1E5,B0CHLF0A,B0CHTF3P.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.
S'han considerat els següents tipus de planxa:
- Planxa nervada d'acer galvanitzat
- Planxa nervada d'acer prelacat
- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons
- Planxa grecada d'acer galvanitzat
- Planxa grecada d'acer prelacat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.
Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.
Tipus d'acer: S235JR
Tolerències:
- Amplària de muntatge
    - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm
    - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm
- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%
- Gruix de la planxa:
    - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm
    - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm
- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
    - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A.
    - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130
    - Característiques mecàniques:
        - Resistència a la tracció
        - Allargament mínim
        - Duresa Brinell
    - Característiques geomètriques:
        - Gruix
        - Llargària
        - Amplària
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B0CU - TAULERS DE FUSTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0CU1BB5.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Taulers derivats de la fusta.
S'han considerat els elements següents:
- Tauler de partícules de fusta i resines sintètiques premsat en calent, de densitat mitjana, acabat per pintar o acabat xapat amb fusta per a envernissar.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir defectes superficials.
El fabricant ha de garantir que les característiques dels taulers compleixen amb les especificacions del projecte, de la pròpia documentació tècnica del fabricant, i de la normativa tècnica que regula el producte.
Tolerències:
- El fabricant garantirà que per a cada tipus de tauler es compleixen les tolerències dimensionals, de forma, contingut d'humitat, contingut en formaldehid indicat a les taules 1, 2 i 3 de la UNE-EN 622-1
TAULER AMB ACABAT XAPAT:
Ha d'estar xapat amb fullola de la fusta corresponent a totes les cares vistes.
La fullola no ha de tenir punts desencolats o bufats.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que garanteixi la protecció dels taulers i amb la indicació dels tipus subministrats.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. S'ha d'evitar un emmagatzematge prolongat a l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 309:2006 Tableros de partículas. Definición y clasificación.
UNE-EN 312:2004 Tableros de partículas. Especificaciones.
UNE-EN 13986:2006 Tableros derivados de la madera para utilización en la construcción. Características, evaluación de la conformidad y marcado.
UNE-EN 14322:2004 Tableros derivados de la madera. Tableros revestidos con melamina para utilización interior. Definición, requisitos y clasificación.

B0D - MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS
B0D2 - TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0D3 - LLATES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0D31000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix:

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0D6 - PUNTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0D625A0,B0D629A0.

B0D7 - TAULERS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0D732A0,B0D75000,B0D71130.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0D8 - PLAFONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0D81480,B0D81580.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0DF - ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0DF7G0A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments , amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.
Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.
La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
Toleràncies:
- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals: ± 5 %
- Balcament: 5 mm/m
MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:
La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.
Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%
Diàmetre de nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:
Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.
El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.
Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.
Resistència: 380 - 430 N/mm2
Límit elàstic: 300 - 340 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0DZP400,B0DZA000,B0DZP500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els següents elements:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.

Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
FLEIX:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Amplària: >= 10 mm
Gruix: >= 0,7 mm
Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm
Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:
Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.
Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.
Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Tolerències:
- Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària
- Torsió dels perfils: ± 2 mm/m
BASTIDES:
Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.
Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.
Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.
Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0F - MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA
B0F1 - MAONS CERÀMICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0F1D2A1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13)
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 771-1
  - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
  - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B0F8 - SUPERMAONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0F86570.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Peça ceràmica amb una llargària més gran o igual a 30 cm i un gruix inferior a 14 cm, amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrussió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13)
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 771-1
  - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

B0F9 - PECES CERÀMIQUES PER A SOLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0F95530.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Encadellat amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrussió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir les cares longitudinals amb un disseny que garanteixi la transmissió dels esforços de flexió de les peces col·locades de costat.
Ha de tenir una textura uniforme i ha d'estar suficientment cuit, la qual cosa s'ha d'apreciar pel so agut en ser colpejat i per l'uniformitat de color en fracturar-se.
Ha de tenir forats a la testa.
Els pinyols de calç no han de reduir la seva resistència (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més d'un 15%, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagin submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
La forma d'expressió de les mesures és: Llarg x ample x gruix.
Llarg: >= 50 cm
Càrrega admisible a flexió (UNE 67-042): >= 1,25 kN
Fissures: nombre màxim de peçes afectades d'una mostra de 6 unitats: 1
Tolerències:
- Llarg (UNE 67-044): ± 1,5% llarg
- Ample (UNE 67-044): ± 2% ample
- Gruix (UNE 67-044): ± 2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
*UNE 67041:1988 Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones.

B0FA - TOTXANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0FA12A0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Maó amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrussió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13)
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 771-1
  - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
  - En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B0FH - RAJOLES CERÀMIQUES ESMALTADES I GRES PREMSAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0FH1000,B0FH5201,B0FH1050,B0FH1060,B0FH5250,B0FH5100,B0FH5205,B0FH7010,B0FH6205,B0FH5210,B0FH6000,B0FH6010,B0FH5200,B0FH5300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Rajoles ceràmiques per a revestimets, verticals o horitzontals, obtingudes d'una pasta d'argila, silici, fundents i colorants, cuita.
S'han considerat les peces següents:
- Rajola de València (premsada i esmaltada del grup BIII)
- Rajola de gres extruït (peça esmaltada o sense esmaltar del grup AI o AII-a)
- Rajola de gres porcellànic (peça premsada i normalment sense esmaltar del grup BI-a)
- Rajola de gres premsat esmaltat (peça del grup BI-b o BII-a)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les rajoles ceràmiques es classifiquen segons el mètode de fabricació :
- Mètode A, rajoles extruïdes.
- Mètode B, rajoles premsades en sec
- Mètode C, rajoles fabricades per altres mètodes.
Les rajoles ceràmiques es classifiquen en diferents grups segons l'absorció d'aigua (E):
- Grup I (E<=3%, baixa absorció d'aigua)
- Grup II (3%<E<=10%, absorció d'aigua mitja)
- Grup III (E>10%), absorció d'aigua alta)

MÈTODE DE FABRICACIÓ	GRUP I E<=3%	GRUP IIa 3%<E<=6%	GRUP IIb 6%<E<=10%	GRUP III E>10%
A EXTRUÏDES	Grup AI E<=3%	Grup AIIa-1	Grup AIIb-1	Grup AIII
		Grup AIIa-2	Grup AIIb-2	
B PREMSADES EN SEC	Grup BI-a E<=0,5%	Grup BIIa	Grup BIIb	Grup BIII
	Grup BI-b 0,5%<E<=3%			

Com a mínim el 95% de les rajoles han d'estar lliures de defectes visibles que puguin afectar l'aspecte d'una superfície més gran de rajola.
Ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície. Els angles i les arestes han de ser rectes i la cara vista plana.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tolerències:
Totes aquestes toleràncies s'han de verificar segons l'UNE_EN ISO 10545-2.
- Grup AI-a, AI-b, AII-a1
  - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: ± 2%
- Gruix: ± 10%
  - Rectitud de costats: ± 0,6%
  - Planor: ± 1,5%
  - Ortogonalitat: ± 1%
- Grup AII-a2, AII-b1, AII-b2 i AIII
  - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: ± 2%
- Gruix: ± 10%
  - Rectitud de costats: ± 0,6%
  - Planor: ± 1,5%
  - Ortogonalitat: ± 1%
- Grup BI-a, BI-b, BIIa, BIIb
  - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació:
    - 15 - 25 peces/m2: ± 0,6%
    - 26 - 45 peces/m2: ± 0,75%
    - 46 - 115 peces/m2: ± 1%
  - Gruix:
    - 15 - 45 peces/m2: ± 5%
    - 46 - 400 peces/m2: ± 10%

- Rectitud de costats:
  - 15 - 115 peces/m2: ± 5%
  - 116 - 400 peces/m2: ± 0,75%
- Planor:
  - 15 - 115 peces/m2: ± 0,5%
  - 116 - 400 peces/m2: ± 1%
- Ortogonalitat:
  - 15 - 115 peces/m2: ± 0,6%
  - 116 - 400 peces/m2: ± 1%

- Grup BIII
  - Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació:
    - Costat <= 12 cm: ± 0,75%
    - Costat > 12 cm: ± 0,5%
  - Gruix:
    - 46 - 400 peces/m2: ± 0,5 mm
    - 16 - 45 peces/m2: ± 0,6 mm
    - <= 15 peces/m2: ± 0,7 mm
  - Rectitud de costats: ± 0,6%
  - Planor: + 0,5%, - 0,3%
  - Ortogonalitat: ± 0,5%

Totes aquestes toleràncies s'han de verificar segons l'UNE_EN ISO 10545-2.
RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS:
Característiques essencials:
- Càrrega de trencament (assaig UNE-EN ISO 10545-3):
  - .Grup AI-a:: si gruix >=7,5mm mínim 1300N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
  - .Grup AI-b:: si gruix >=7,5mm mínim 1100N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
  - Grup AII-a1: si gruix >=7,5mm mínim 950N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
  - Grup AII-a2: si gruix >=7,5mm mínim 800N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N
  - Grup AII-b1: >=900N
  - Grup AII-b2: >=750N
  - Grup AIII: >=600N
  - Grup BI-a: si gruix >= 7,5 mm mínim 1300 N , i si gruix< 7,5 mm mínim 700N
  - Grup BI-b: si gruix >= 7,5 mm mínim 1100 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 700N
  - Grup BII-a: si gruix >= 7,5 mm mínim 1100 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 600N
  - Grup BII-b: si gruix >= 7,5 mm mínim 800 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 500N
  - Grup BIII: si gruix >= 7,5 mm mínim 600 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 200N

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS INTERIORS:
Característiques essencials:
- Reacció al foc: A1
- Coeficient de fricció: El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat.

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS EXTERIORS:
Característiques essencials:
- Coeficient de fricció (per a zones de vianants): El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat.
- Resistència al derrapatge (per zones on circulin vehicles): El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat
- Durabilitat, resistència a les gelades: Exigida d'acord amb UNE-EN ISO 10545-12

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PARETS I SOSTRES:
Característiques essencials:
- Reacció al foc: A1
- Resistència a la flexió (No aplicable a rajoles amb força de trencament >=3000N.UNE-EN ISO 10545-4):
  - Grup AI-a: >=28 N/mm2
  - Grup AI-b: >=23 N/mm2
  - Grup AII-a1: >=20 N/mm2
  - Grup AII-a2: >=13 N/mm2
  - Grup AII-b1: >=17,5 N/mm2
  - Grup AII-b2: >=9 N/mm2
  - Grup AIII: >=8 N/mm2
  - Grup BI-a: >=35 N/mm2
  - Grup BI-b: >=30 N/mm2
  - Grup BII-a: >=22 N/mm2
  - Grup BII-b: >=18 N/mm2
  - Grup BIII: Si gruix >=7,5 mm mínim >=12N/mm2, i si gruix <7,5mm mínim 15N/mm2
- Adhesió: Aplicable per a rajoles que puguin estar exposades a la caiguda accidental d'objectes sobre àrees de transit (UNE-EN-12004)

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PARETS I SOSTRES EXTERIORS:
Característiques essencials:
- Resistència al xoc tèrmic: Quan correspongui (ISO 10545-9)
- Durabilitat, resistència a les gelades: Quan correspongui (ISO 10545-12)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades, en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, subjectes a reglamentació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 2000/605/CE),
- Productes per a paviments interiors incloent zones tancades de transport públic de Nivell o Classe: A1***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 2000/605/CE),
- Productes per a paviments exteriors i acabats de carretera per a cobrir àrees de circulació peatonal i vehicular,
- Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, per a usos no subjectes a reglamentació de reacció al foc ni de substàncies perilloses:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a paviments subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses,
- Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, subjectes a reglamentació de substàncies perilloses, i en sostres interiors suspesos subjectes a requisits de seguretat durant l'ús:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions

Les rajoles ceràmiques i/o el seu embalatge han d'anar marcades amb:
- La marca comercial i/o una marca de fabricació apropiada, i el país d'origen
- Marcat corresponent a la primera qualitat.
- La referència a l'annex corresponent de la norma europea (UNE EN 14411) i la classificació, quan sigui aplicable.
- Les mides nominals i les mides de fabricació modular(M) o no mdular
- La naturalesa de la superfície (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

L'embalatge i/o documentació comercial han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar per la següent informació:
- Referència a la norma UNE-EN 14411
- Nom o marca del fabricant
- Dos ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- Classificació del producte i usos finals previstos.
- Indicacions per identificar les característiques del producte en base a les especificacions tècniques.

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

OPERACIONS DE CONTROL EN PECES PER REVESTIMENTS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 1000 m2 de plaquetes que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - resistència a les taques (UNE-EN ISO 10545-14)
  - resistència a productes (UNE-EN ISO 10545-14)
  - resistència a l'abrasió (UNE-EN ISO 10545-7)
  - adherència al morter de ciment (ASTM C 482)
- Sobre 10 rajoles:
  - absorció d'aigua (UNE-EN ISO 10545-12)
  - resistència a la flexió (UNE-EN ISO 10545-4)

- comprovació dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)
- aspecte superficial (UNE-EN ISO 10545-2)
- Sobre 5 rajoles:
  - resistència a la gelada (UNE-EN ISO 10545-12)
  - resistència al clivellat del vidriat (UNE-EN ISO 10545-11)
  - resistència al xoc tèrmic (UNE-EN ISO 10545-9)
  - resistència a l'àcid clorhídric o al hidròxid de potassi (UNE-EN ISO 10545-14)
- Sobre 3 rajoles:
  - duresa a la ratllada (escala de mohs)
- Sobre 1 rajola:
  - coeficient de dilatació lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA EN PECES PER REVESTIMENTS:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PECES PER REVESTIMENTS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 rajoles del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 rajoles resultin satisfactoris.
OPERACIONS DE CONTROL EN PECES PER PAVIMENTS:
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament i cada 1000 m2 de superfície (unes 10000 peces), es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Aspecte
  - Absorció d'aigua
  - Resistència a la flexió
  - Duresa superficial
  - Dilatació tèrmica
  - Resistència a les taques
  - Resistència als productes domèstics de neteja
  - Llargària
  - Amplària
  - Gruix
  - Rectitud d'arestes
  - Planor
  - Ortogonalitat

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
Si el material disposa de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PECES PER PAVIMENTS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PECES PER PAVIMENTS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces rebudes a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 rajoles del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 rajoles resultin satisfactoris.

B0FM - BLOCS DE CERÀMICA D'ARGILA ALLEUGERIDA (TERMOARCILLA)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B0FM1KK1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Peça ceràmica mès gran que un maó, amb la mida menor mès gran o igual a 14 cm, obtinguda per un procés d'emmotllament i cocció d'una pasta argilosa amb matèries que desapareixen durant la cocció, que dóna lloc a una estructura amb un alt índex de porositat.
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%

Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
  - Peces amb <= 1,0%: A1
  - Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13)
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
  - D1: <= 10%
  - D2: <= 5%
  - Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
  - Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
  - Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
  - Cara vista (UNE-EN 771-1)
  - Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Per als blocs, el preu inclou la repercussió de la part proporcional de peces especials necessàries per a executar les parets, com ara peces en U, peces per a cantonades, per a pilars, etc.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
  - Marca del fabricant i lloc d'origen
  - Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
  - Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
  - Referència a la norma EN 771-1
  - Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

B1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES
B14 - MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1424340,B142CD70,B1432012,B1445003,B1446004,B1447005,B144D205,B144E406,B144JA20,B145E003,B1474600,B147D102,B147L005,B147M007.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüè ncies derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.
La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l' usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absè ncia de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessà ries.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:
Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.
- Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sò lida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d' un dessuador de "cuirson" o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.
- Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes

- Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorí fiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se
- S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi apreciï exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s' hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats
- Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ú s per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l' aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:
- Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus "panoràmiques" amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:
- Pantalla abatible amb arnès propi
- Pantalla abatible subjectada al casc de protecció
- Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles
- Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aï llant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb poliester reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.
Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Vidres de protecció:
- Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, o ndulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:
Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:
- Seran de tipus i utilització apropiat al risc.
- S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.
- Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.
- Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.
- En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, pels usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l' efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ú s de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partí cules incandescents.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.
Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.
PROTECCIONS DEL COS:
Els cinturons reuniran les següents característiques:
- Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.
- Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.
- Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.
- Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.
- Facilitat d'aireació.
- Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:
Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l' usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.
Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:
- La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d' afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.
- Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.
- Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.
- El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'empra ment previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d' ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.
- L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i eficàcia del seu disseny.
- Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.
- La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:
- Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.
- Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.
PROTECCIONS DEL CAP:
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d' encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.
- Obres en foses, rases, pous i galeries.
- Moviments de terra i obres en roca.
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.
- Utilització de pistoles fixaclaus.
- Treballs amb explosius.
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.
- Manteniment d' obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
Protecció de l'aparell ocular:
- Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament

Protecció de la cara:
- Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.
- Treballs de perforació i burinat.
- Talla i tractament de pedres.
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts.
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.
- Activitats en un entorn de calor radiant.
- Treballs que desprenen radiacions.
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.
- Treballs de percussió.
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires.
- Vapors metàl·lics i orgànics.
- Gasos tòxics industrials.
- Monòxid de carboni.
- Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura.
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.
- Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calç at de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
Calçat de protecció i de seguretat:
- Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres
- Treballs en bastides
- Obres de demolició d'obra grossa
- Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
- Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
- Obres d'ensostrat
- Treballs d'estructura metàl·lica
- Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
- Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Treballs de transformació de materials lítics
- Manipulació i tractament de vidre
- Revestiment de materials termoaïllants
- Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
- Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
- Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:
- Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides.
- Muntatge de peces prefabricades.
- Treballs en pals i torres.
- Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
Peces i equips de protecció:
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.
- Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.
- Manipulació de vidre pla.
- Treballs de rajat de sorra.
- Treballs en cambres frigorífiques.

Roba de protecció antiinflamable:
- Treballs de soldadura en locals exigus.

Davantals antiperforants:
- Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.

Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
- Treballs de soldadura.
- Treballs de forja.
- Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:
- Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.
- Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.
- Designació de la talla.
- Número de la norma EN específica.
- Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759.

Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

B15 - MATERIALS PER A PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B15ZG001,B15Z1500,B151K050,B1510011,B1510009,B1510005,B15B0007.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.

S'han considerat els elements següents:

- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a us de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives

CONDICIONS GENERALS:

Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització , proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.

Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix

Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:

- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari

Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització . Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.

Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referè ncia o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:

- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influè ncia externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d' estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presè ncia de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construï ts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l' empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d' emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció , muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procé s de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps…). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l' ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.

Els SPC han d' estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill pel personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de mantenim ent i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC

Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.

El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:

- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.

El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.

Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.

Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.

Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ELECCIÓ:

Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:

Criteris de disseny:

El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC é s de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.

Criteris d'avaluació de riscos:

El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:

- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l' Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:

- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).

- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col· locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l' emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

B1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT
B1Z0 - MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1Z09F90,B1Z0B121,B1Z0D5A0,B1Z0300C,B1Z0B700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments
El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregué s convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqü ent dels materials que se n'extraguessin.
CARÁCTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l' article 28 de la EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sè rie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
  - Material ceràmic: <= 5% del pes
  - Partícules lleugeres: <= 1% del pes
  - Asfalt: <= 1% del pes
  - Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de la EHE.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomí tic; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peç a i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
  - Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
  - Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim
Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color mé s clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%
L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes
Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut de ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%
El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul
Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%
Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40
Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%
Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogrà fic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali – sílice o àlcali – silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali – carbonat, s'ha de realitzar l' assaig descrit a la UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran à rids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a la EHE
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamí s 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5
(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20
Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l' aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1
Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s' han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir le s següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient de uniformitat: F60/F10 < 4
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir le s següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient de uniformitat: F60/F10 < 4
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir le s següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient de uniformitat: F60/F10 < 4
Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d' emmagatzemar per separat
Els àrids s' emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat per el subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de la EHE
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les tolerències de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 2+: Declaració de conformitat del fabricant i Certificació de Control de la Producció en Fàbrica
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
  - Sistema 4: Declaració de conformitat del fabricant
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi à rids que no compleixen amb l'article 28.4.1.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de la EHE.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d' antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de la EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de la EHE.

La DF ha de pode r valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, podrà determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'à rid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut per el garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedè ncia i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedè ncia del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
    - Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
    - Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
    - Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)
S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'à rids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D' INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B1Z1 - MATERIALS PER A PROTECCIONS SUPERFICIALS CONTRA CAIGUDES DE PERSONES I OBJECTES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1Z11215.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els elements següents:
- Materials per a proteccions superficials contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions lineals contra caigudes de persones i objectes
- Materials per a proteccions puntuals contra caigudes de persones i objectes
- Materials de prevenció per a us de maquinaria
- Materials de prevenció en la instal·lació elèctrica
- Materials de prevenció i equips de mesura i detecció
- Materials auxiliars per a proteccions col·lectives
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC, per a la totalitat del conjunt del seus components aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització , proporcionades pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat exigides legalment.
Tindran preferència l'adquisició de SPC que disposin d'un distintiu o placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, com a mínim, les següents dades:
- Nom del fabricant
- Any de fabricació, importació i/o subministrament
- Data de caducitat
- Tipus i número de fabricació
- Contrasenya d'homologació NE i certificat de seguretat d'ús d'entitat acreditada, si procedeix
Els SPC han d'estar certificats per AENOR. El fabricant haurà d'acreditar davant AENOR els següents extrems:
- Responsabilitat de la Direcció: Obligatori
- Sistemes de qualitat: Obligatori
- Control de la documentació: Obligatori
- Identificació del producte: Obligatori
- Inspecció i assaig: Obligatori
- Equips d'inspecció, amidament i assaig: Obligatori
- Estat d'inspecció i assaig: Obligatori
- Control de productes no conformes: Obligatori
- Manipulació, emmagatzematge, embalatge i entrega: Obligatori
- Registres de qualitat: Obligatori
- Formació i ensinistrament: Obligatori
- Tècniques estadístiques: Voluntari
Quan el SPC sigui de confecció protèsica o artesanal, el projectista i calculista del SPC restarà obligat a incloure els criteris de càlcul, plànols i esquemes necessaris per al manteniment i controls de verificació tècnica i límits d'utilització . Per la seva part el contractista resta obligat a la seva completa i correcta instal·lació, ús i manteniment conforme a les directrius establertes pel projectista.
Complementàriament a les exigències de seguretat que s'inclouen en les Instruccions Tècniques Complementàries i/o normativa tècnica de referè ncia o obligat compliment, els SPC utilitzats en els processos productius, els Equips de Treball, les Màquines i els seus elements, tindran amb caràcter general les següents característiques de Seguretat:
- Prevenció integrada: Els elements constitutius dels SPC o dispositius acoblats a aquests estaran dissenyats i construïts de forma que les persones no estiguin exposades als seus perills quan el seu muntatge, utilització i manteniment es faci conforme a les condicions previstes pel projectista o fabricant.
- Retenció de trencament en servei: Les diferents parts dels SPC, així com els seus elements constitutius hauran de poder resistir al llarg del temps els esforços a què hagin d'estar sotmesos, així com qualsevol altra influè ncia externa o interna que pugui presentar-se en les condicions normals d'utilització previstes.
- Monolitisme del SPC: Quan existeixin parts del SPC, les pèrdues de subjecció dels quals puguin donar lloc a perill, disposarà de complements addicionals per a evitar que les esmentades parts puguin incidir sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per l'empresa.
- Previsió de trencada o projecció de fragments: Les trencades o despreniments de les diferents parts dels SPC, així com els seus elements, dels quals puguin originar danys, disposaran d'un sistema de resguard o protecció complementària que retingui els possibles fragments, impedint la seva incidència sobre les persones i/o les coses susceptibles de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Previsió de despreniments totals o parcials dels SPC per pèrdua d' estabilitat: Disposen els ancoratges, contrapesos, llastres o estabilitzadors que evitin la pèrdua d'estabilitat del SPC en condicions normals d'utilització previstes pel projectista o fabricant.
- Absència d'arestes agudes o tallants: A les parts accessibles dels SPC no hi haurà d'existir arestes agudes o tallants que puguin produir ferides.
- Protecció d'elements mòbils: Els elements mòbils dels SPC hauran d'estar dissenyats, construïts i protegits de forma que previnguin tot perill de contacte o encallada.
- Peces mòbils: Els elements mòbils dels SPC, així com els seus passadors i components han de ser guiats mecànicament, suficientment apantallats, disposar de distàncies de seguretat o detectors de presè ncia de forma que no impliquin perill per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l'empresa.
- Interrelació de diversos SPC o part d'aquests que treballen amb independència: Quan la instal·lació està constituïda per un conjunt de SPC o part d'aquests treballen independentment, la protecció general del conjunt estarà dissenyada sense perjudici al que cada SPC o part d'aquest actuï eficaçment.
- Control de risc elèctric: Els SPC de protecció elèctrica garantiran l'aïllament, posada a terra, connexions, proteccions, resguards, enclavament i senyalització, que previnguin de l'exposició a risc de contacte elèctric per presència de tensió en zones accessibles a persones o materials conductors i/o combustibles.
- Control de sobrepressions de gasos o fluids: Els SPC dels equips, màquines i aparells o les seves parts, sotmesos a pressió (canonada, juntes, brides, racords, vàlvules, elements de comandament o altres), estaran dissenyats, construï ts i, en el seu cas mantinguts, de forma que, tenint en compte les propietats físiques dels gasos o líquids sotmesos a pressió, s'evitin danys per a les persones i/o les coses amb conseqüència de pèrdua patrimonial per a l' empresa, per fuites o trencades.
- Control d'agents físics i químics: Les màquines, equips o aparells en els quals durant els treballs normals es produeixin emissions de pols, gasos o vapors que puguin ser perjudicials per la salut de les persones o patrimoni de l'empresa, hauran d'anar proveïts de SPC eficaços de captació dels esmentats contaminants acoblats als seus sistemes d'evacuació. Aquells que siguin capaços d' emetre radiacions ionitzants o altres que puguin afectar la salut de les persones o contaminar materials i productes circumdants, aniran proveïts d'apantallament de protecció radiològica eficaç. El disseny, construcció , muntatge, protecció i manteniment, assegura l'amortització dels sorolls i vibracions produïts, a nivells inferiors als límits establerts per la normativa vigent en cada moment, com nocius per a les persones circumdants.
- Els SPC estaran dissenyats i construïts atenent a criteris ergonòmics, tal com la concepció de: Espai i mitjans de treball per al seu muntatge; Absència de contaminació ambiental per pols i soroll al seu muntatge; i Procé s de treballs (no exposició a riscos suplementaris durant el muntatge, càrrega física, temps…). Els selectors dels SPC que puguin actuar de diverses formes, han de poder ser bloquejats amb l' ajuda de claus o eines adients, en cada posició elegida. A cada posició del selector no ha de correspondre més que una sola forma de comandament o funcionament.
Els SPC han d' estar dissenyats de forma que les operacions de manteniment preventiu i/o correctiu es puguin efectuar sense perill pel personal, els llocs fàcilment accessibles, i sense necessitat de reduir els nivells de protecció dels operaris de mantenim ent i dels eventuals beneficiaris del SPC

En el cas en què el SPC quedi circumstancialment anul·lat, s'advertirà (mitjançant rètols normalitzats) d'aquesta circumstància als eventuals beneficiaris del SPC
Els SPC de les màquines o equips disposaran de dispositius adequats que tendeixin a evitar riscos d'atrapaments, en el disseny i emplaçament dels SPC i molt especialment els resguards a les màquines, es tindrà en compte que la fixació sigui racionalment inviolable, permeti suficient visibilitat a través d'elles, la seva rigidesa estigui d'acord amb la duresa del tracte previst, les obertures impedeixin la introducció de membres que puguin entrar en contacte amb òrgans mòbils i que permetin dintre del possible l'execució d'operacions de manteniment sense exposició a riscos suplementaris.
El projectista, fabricant o importador, garantirà les dimensions ergonòmiques de tots el components del SPC, donarà les instruccions i es dotarà dels mitjans adequats, perquè el transport i la manutenció es pugui efectuar amb el menor perill possible. A aquests efectes:
- Les peces a transportar manualment, no superaran individualment els 25 kg de pes.
- S'indicarà la posició de transport que garanteixi l'estabilitat del SPC, i se subjectarà de manera adequada.
- Aquells SPC o els seus components de difícil amarrament es dotaran de punts de subjecció de resistència apropiada; en tots els casos s'indicarà de manera documentada, la manera d'efectuar correctament l'amarrament.
El projectista, fabricant o importador facilitarà la documentació necessària perquè el muntatge del SPC pugui efectuar-se correctament i amb el menor perill possible.
Igualment s'hauran de facilitar les dades necessàries per a la correcta operativitat i eficàcia preventiva del SPC.
Les peces d'un pes major de 50 kg i que siguin difícils de subjectar manualment, estaran dotades de punts d'ancoratge apropiats on puguin muntar-se elements auxiliars per a l'elevació.
Igualment, el projectista, fabricant o importador haurà d'indicar els espais mínims que s'hauran de respectar en relació a les parets i sostre, perquè el muntatge i desmuntatge pugui efectuar-se amb facilitat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ELECCIÓ:
Els SPC hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus muntadors i presumptes beneficiaris, atenent a:
Criteris de disseny:
El seu disseny i construcció obeeix al resultat d'una meditada cura de tots els detalls de l'execució i del risc per als que han estat concebuts, per la qual cosa el SPC é s de tot punt recomanable que en tots i cadascun dels seus components disgregables, disposin del seu corresponent segell AENOR (o equivalent) com a compromís de garantia de qualitat del fabricant.
Criteris d'avaluació de riscos:
El projectista, fabricant o distribuïdor hauran d'acreditar documentalment, que en el disseny del SPC s'ha realitzat una anàlisi dels perills associats a la seva utilització, i valorat els riscos que en puguin resultar:
- Definició dels límits del SPC.
- Identificació dels perills, situacions perilloses i successos perillosos associats a la utilització del SPC.
- Estimar cada un dels riscos que es derivin de la identificació anterior, és dir, assignar un valor a cada risc (normalment de tipus qualitatiu).
- Valorar els riscos estimats (jutjar si és necessari reduir el risc).
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
El fabricant del SPC associat a un Equip ha d'aportar "l'expedient tècnic" com a document amb les especificacions tècniques de l' Equip, que el qualifiquin com a component de seguretat incorporat, adquirint la consideració de MAUP, que ha de constar dels elements bàsics següents:
- Llista de requisits essencials aplicats, normes utilitzades i altres especificacions tècniques usades per al disseny.
- Solucions adoptades per a prevenir els perills que presenta la màquina o component de seguretat (MAUP).
- Plànols de conjunt i de muntatge i manteniment dels SPC incorporats
- Plànols detallats i complets que permetin comprovar el compliment dels requisits essencials de seguretat i salut (si cal, acompanyats amb notes de càlcul, resultat de proves, etc.,).
- Manual d'instruccions.
- Guia de manteniment preventiu.
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge fixades pel projectista o fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col· locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del projectista o fabricant.
S'emmagatzemaran sota cobert, en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
L'emmagatzematge, control d'estat d'utilització i les entregues del SPC estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, entrega i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l' emprador.
La vida útil dels SPC és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva amortització, que vindrà fixada pel seu estat i el seu manteniment, així com la seva adaptació a l'estat de la tècnica, amb independència de la seva data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
UNE-EN 1263-1:1997 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

B1Z6 - MATERIALS AUXILIARS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1Z6AF0A,B1Z6211A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir una superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B1ZB - MATERIALS AUXILIARS PER A PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B1ZB1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Pintura per a senyalització horitzontal, sobre paviments.
S'han considerat les pintures següents:
- Pintura reflectora
- Pintura no reflectora a base de resines sintètiques i clorcautxú
PINTURA REFLECTORA:
Ha de ser blanca i del tipus B-118 segons UNE 48-103.
No hi ha d'haver dipòsits durs en el fons del pot ni pells o coàguls.
En agitar el producte, el contingut de l'envàs s'ha de barrejar amb facilitat fins a quedar completament homogeni, sense que apareguin pigments flotant en la superfície.
Ha de tenir una consistència adequada per tal de poder aplicar-se fàcilment per polvorització o d'altres mitjans mecànics (MELC 12.03).
La pel·lícula de pintura un cop aplicada, ha de tenir un aspecte uniforme, sense grans ni desigualtats en el to del color ni en la brillantor.
El fabricant ha d'indicar la quantitat de matèria fixa de la pintura i el seu pes específic.
Temps d'assecatge (UNE 135-202): < 30 min
Sagnat (MELC 12.84): >= 6

Color (ASTM D 2616-67): < 3 Munsell
Reflectància (MELC 12.97): >= 80
Poder de cubrició (UNE 48-081): >= 0,95
Consistència (MELC 12.74): 80-100 U.K.
Matèria fixa (MELC 12.05): ± 2 unitats
Conservació dins l'envàs: bo
Estabilitat dins l'envàs (assaig a 60°C ± 2°C, 18 h, UNE 48-083): <= 5 U.K.
Estabilitat dilució (MELC 12.77): >= 15%
Aspecte: bo
Flexibilitat (MELC 12.93): bona
Resistència a l'immersió a l'aigua (MELC 12.91): bona
Envelliment artificial: bo
Toleràncies:
- Matèria fixa (MELC 12.05): ± 2
- Pes específic (MELC 12.72): ± 3
- Color (ASTM D 2616-67, UNE 48-103): < 3 Munsell per a grisos
- Color al cap de 168 h (MELC 12.94, ASTM D 2616-67): < 2 Munsell per a grisos
- Consistència (UNE 48-076): ± 10 U.K.
- Contingut en lligant (UNE 48-238): ± 2%
- Contingut en pigment diòxid de titani (UNE 48-178): ± 1%
- Densitat relativa (UNE 48-098): ± 2%
- Poder de cubrició (UNE 48-081): <= 0,01
PINTURA NO REFLECTORA:
Tipus d'oli: soja
Tipus de lligant: soja/clorcautxú
Pes específic: 15 kN/m3
Viscositat Stomer a 25°C: 83 unitats krebs
Temps d'assecatge:
- Sense pols: 30 min
- Sec: 2 h
- Dur: 5 dies
- Repintat: >= 8 h
Dissolvents utilitzables: universal/toluol
Rendiment: 2,5 m2/kg
Toleràncies:
- Pes específic: ± 1 kN/m3
- Viscositat Stomer a 25°C: ± 1 unitat krebs
- Rendiment: ± 0,5 m2/kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA:
Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PINTURA:
* UNE 135200-2:1997 EX Equipamiento para la señalización vial. Señalización horizontal. Parte 2: Materiales. Ensayos de laboratorio.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es comprovarà que l' etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides en les especificacions.
- En cas que disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un paí s de la UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministra rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
- Per a cada subministrament, s'exigirà el certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Punt d'inflamació (UNE 104281-1-12)
  - Envelliment artificial (UNE-EN ISO 11507)
  - Capacitat de cobriment en humitat (MELC 12.96)
  - Consistència (MELC 12.74)
  - Punt de reblaniment (UNE 135222)
  - Temps d'assecatge (MELC 12.71)
  - Estabilitat al calor (UNE 135222)
  - Quantitat de matèria fixa (UNE EN ISO 3251, UNE 48238)
  - Resistència al flux (UNE 135222)
  - Estabilitat (UNE 48083)
  - Resistència al canvi de color per efecte d'aglomerat asfàltic (MELC 12.84)
  - Flexibilitat (MELC 12.93)
  - Resistència a la immersió en aigua (UNE-EN ISO 2812-2)
  - Contingut de lligant (UNE 48238)
  - Contingut de pigment (UNE-EN ISO 591-1)
  - Resistència als àlcalis (UNE-EN ISO 2812-2)
  - Densitat relativa (UNE-EN ISO 2811-1)

En cas de pintar sobre un paviment de formigó, es realitzarà, a més, l'assaig de resistència als àlcalis (UNE-EN ISO 2812-1).
Sempre que no es rebin aquests resultats abans de l'inicii de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES PER A PINTURA:
La presa de mostres, es realitzarà d'acord a les indicacions de la norma UNE 135200-2.
- En funció del tipus de pintura, la presa de mostres pels assaigs d' identificació es realitzarà amb els següents criteris:
  - Pintures: 5 pots d'1 litre extrets de la pistola de la mà quina, sense aire.
  - Termoplàstics: Un pot original i una mostra d'uns 4 kg presa a la sortida de la màquina.
  - Plàstics: 5 mostres en quantitats equivalents dels dos components.

En qualsevol cas, es guardaran dues mostres més en previsió a la necessitat de repetir algun assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s' utilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les especificacions del plec.
Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les dues mostres reservades, acceptant-ne el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

B1ZM - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B1ZM1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

B4 - MATERIALS PER A ESTRUCTURES
B44 - MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES
B44Z - PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B44ZL03A,B44Z5011,B44Z50BA,B44Z50A6.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.
S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):
- Una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:
- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN 10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:
- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.
PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.
S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.
Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.
S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.
Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.
Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).
El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.
Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.
Tolerències de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.
No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.
Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.
La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.
Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
PERFILS GALVANITZATS:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.
UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.
UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada
- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la seva marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.
Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.
PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:
  - Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de tolerències dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
  - Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:
Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:
- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE
- Nom o logotipus del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:
Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:
- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).
A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:
- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:
  - Sèrie lleugera: e <= 16 mm
  - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm
  - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.
- Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
  - Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
  - Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
  - Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
  - Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
  - Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
  - Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:
  - Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:
Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.
Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:
- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2).

Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.
En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.
Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.
Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.
En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:
- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.
Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.
Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.
Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.
Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.
Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:
El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.
En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

B4L - ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES
B4LF - BIGUETES DE FORMIGÓ PRETESAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B4LF0402.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Element prefabricat de formigó precomprimit amb les seves armadures preteses.
S'han considerat els elements següents:
- Element autoresistent, apte per a resistir les sol·licituds de càlcul i els esforços de muntatge.
- Element semiresistent, apte per a resistir les sol·licituds de càlcul un cop completat a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els elements prefabricats han d'anar marcats o etiquetats per mostrar la identificació del fabricant, la identificació del lloc de producció, el número d'identificació de la unitat (quan sigui necessari), la data de fabricació, el pes de la unitat (si és >800kg) i informació per a la instal·lació si fos necessari. També caldrà facilitar la següent informació: nom del fabricant, direcció del fabricant, identificació del producte, número de la norma del producte i número de la posició de la documentació tècnica (quan sigui necessari).
El producte ha d'anar acompanyat de la documentació tècnica que ha d'incloure informació detallada dels elements pel que fa referència a dades geomètriques i propietats complementàries dels materials, incloent les dades de construcció tals com les dimensions, les toleràncies, la disposició de l'armat, el recobriment del formigó, les característiques superficials (quan sigui necessari), les condicions de recolzament transitòries i finals esperades i les condicions d'elevació
En comprovar l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves, cocons, discontinuïtats en el formigonament, superfícies deteriorades, armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
Les característiques geomètriques i d'armat han de correspondre amb les condicions reflectides a la fitxa tècnica del sistema de sostre utilitzat
Només s'han d'utilitzar materials la idoneïtat dels quals estigui provada.
Els requisits dels materials que formen els prefabricats (acer i formigó) es descriuen en UNE-EN 13369 punt 4.1.
Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades en les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.
La resistència del formigó ha d'esser igual o superior a C25/30 per als prefabricats armats i C30/37 per als prefabricats pretesats.
L'armadura passiva, longitudinal, superior i inferior, la transversal i la de connexió ha d'estar feta amb filferros corrugats, que compleixin les exigències de l'EHE-08, art.31.1.
En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08 i UNE-EN 13369 en especial les que fan referència a la seva durabilitat.
Ha de correspondre a les especificacions de la DT, pel que fa a dimensions, geometria, resistència a compressió i a flexió.
La bigueta ha de resistir, sense necessitat d'apuntalament, els esforços originats durant la seva col·locació i posada a l'obra.
Els recobriments de formigó mínims es descriuen en UNE-ENV 1992-1-1 punt 4.1
El formigó no ha de tenir defectes de vibratge.
La cara superior de la peça ha de tenir una textura rugosa al llarg de tota la superfície.
L'armadura bàsica ha d'estar disposada a tota la llargària de la bigueta.
Fissuració: Sense fissures visibles
Toleràncies:
Les toleràncies geomètriques de fabricació queden grafiades a l'UNE-EN 13225 punt 4.3.1
Contrafletxa: ±L/700 per elements armats i en cas d'elements pretesats poden adoptar-se 1,5 vegades aquest valor

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: Les biguetes i lloses alveolars pretensades s'han d'apilar netes sobre suports que han de coincidir en la mateixa vertical- amb vol no superior a 0,5 metres ni alçària superior a 1,5 metres, llevat d'indicació del propi fabricant

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 13225:2005 Productos prefabricados de hormigón. Elementos estructurales lineales.
UNE-EN 13369:2006 Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a estructural:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número identificador de l'organisme de certificació;
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant;
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge;
- Número del certificat de control de producció en fàbrica;
- Referència a la norma UNE-EN del producte prefabricat;
- Descripció del producte, nom genèric i ús previst;
- Informació de les característiques essencials:
  - Resistència a compressió del formigó
  - Resistència última a tracció i límit elàstic (de l'acer)
  - Resistència mecànica (per càlcul)
  - Resistència al foc (per a la capacitat portant)
  - Detalls constructius (propietats geomètriques i documentació tècnica)
  - Durabilitat

Per aquest producte es poden realitzar tipus d'etiquetes diferents on es detalla d'una manera o altre la informació sobre les característiques essencials segons estigui en la informació tècnica, en la documentació tècnica o en les especificacions de disseny , d'acord amb l'UNE-EN corresponent del producte.
Sobre el producte es pot col·locar etiqueta simplificada on apareixeran les dades següents:

- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant;
- Número identificador de la unitat
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge;
- Número del certificat de control de producció en fàbrica;
- Referència a la norma UNE-EN del producte prefabricat;

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

OPERACIONS DE CONTROL:
En cada subministrament d'elements resistents que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:
- Que les marques d'identificació sobre l'element resistent (fabricant, tipus d'element, data fabricació i dades geomètriques) coincideixen amb les dades del full de subministrament
- Que les característiques geomètriques i d'armat estan d'acord amb la fitxa tècnica i coincideixen amb les especificades al projecte executiu

L'element resistent que resulti malmès quedant afectada la seva capacitat resistent en els processos de transport, descarrega i manipulació, no s'ha d'utilitzar en l'obra
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Control estructural i físic: Es rebutjaran les biguetes / semibiguetes que no vagin identificades o no disposin d'autorització d'us.
Control geomètric: Es rebutjaran les biguetes / semibiguetes quan s'observin irregularitats dimensionals.

B4LZ - MATERIALS AUXILIARS PER A SOSTRES AMB ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B4LZ570R.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Revoltons per a la fabricació de sostres unidireccionals amb elements resistents industrialitzats.
S'han considerat els materials següents:
- Revoltons de ceràmica
- Revoltons de morter de ciment
- Revoltons de poliestirè

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques geomètriques han de correspondre a les condicions reflectides a la fitxa tècnica del sistema de sostre utilitzat.
Resistència a compressió en peces col·laborants: >= fck formigó del sostre
Càrrega de trencament a flexió > 1.0 kN determinada segons UNE 53981 per a peces de poliestiré expandit, i segons UNE 67037 per a peces d'altres materials
El comportament de reacció al foc de les peces que estiguin o pugin estar exposades a l'exterior durant la vida útil de l'estructura, han de complir amb la classe de reacció al foc que els hi sigui exigible. En cas d'edificis ha de ser conforme l'apartat 4 de la secció SI-1 del documento DB-SI.
Les peces fabricades amb materials inflamables s'han de protegir del foc amb capes protectores justificades empíricament sota l'acció del foc de càlcul.
REVOLTÓ CERÀMIC:
Peça obtinguda per un procés d'emmotllament, assecatge i cocció d'una pasta argilosa.
Ha de tenir un color i una textura uniformes. Està suficientment cuita si té un so agut en ser colpejada i un color uniforme en trencar-se.
A les peces resistents no s'han d'admetre superfícies fissurades a la cara superior ni a la cara inferior ni a les ales de suport ni als envans laterals.
El perfil del revoltó ha de complir en qualsevol punt de la cara superior que el gruix del formigó de la capa de compressió (h) sigui:
  - Revoltó resistent. h >= c/8
  - Revoltó alleugerant: h >= c/6

c= distància horitzontal a l'eix de simetria
Escrostonaments: han de complir les indicacions de l'apartat 6.3 de la norma UNE 67020 - 1999.
Valor mitjà de l'expansió per humitat (UNE 67035): =<0,55 mm/m
Valor individual de l'expansió per humitat (UNE 67035): =<0,65 mm/m
Resistència a flexió (UNE 67037):
- Revoltó alleugerant: 1,0 kN
- Revoltó resistent: 1,0 kN
- Revoltó resistent amb capa de compressió incorporada: 1,5 kN

Resistència a compressió (UNE 67038):
- Revoltó resistent: > 25 N/mm2
- Revoltó resistent amb capa de compressió incorporada: 30 N/mm2

Tolerències:
- Alçada, amplada i llargada: ± 5 mm del valor declarat pel fabricant

REVOLTÓ DE MORTER DE CIMENT:
Peça obtinguda per un procés d'emmotllament d'una pasta de formigó. Aquest ha de complir els apartat 4.1.1 i 4.1.2 de la norma EN 13369:2004, o l'apartat 4.1 de la norma EN 771-3:2004.
No han de tenir fissures ni escrostonaments que puguin ser perjudicials pel seu comportament mecànic.
Amplada efectiva del rebaix de recolzament del revoltó:
- classe N1: = 20 mm
- classe N2: = 25 mm

Gruix de l'ala superior dels revoltons resistents:
- classe N1: = 30 mm
- classe N2: = 35 mm

Tolerències:
Generals per a totes les classes de tolerències:
- Llargada, amplada i alçada: ± 10 mm
- Amplada del rebaix: ± 3 mm

Per a classe T1:
- La resta de dimensions: ± 5 mm

Per a classe T2:
- Llargada: ± 5 mm
- Amplada i alçada: 0; + 5 mm

REVOLTÓ DE POLIESTIRÈ:
Peça d'escuma de poliestirè expandit (EPS) per a alleugerir sostres unidireccionals de biguetes prefabricades. Poden ser fetes per mecanització d'un bloc d'EPS o emmotllant el material.
No han de tenir defectes de fabricació ni defectes superficials com ara escrostonaments, que afectin a la seva utilització.
Si s'utilitzen en sostres en contacte amb l'exterior, la conductivitat tèrmica màxima del material ha de ser menor o igual al valor de càlcul utilitzat al projecte per justificar el compliment de l'aïllament tèrmic de l'edifici.
Tolerències:
- Alçària: ± 1,5%
- Amplària: ± 1,0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades sobre palets.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin i sense contacte directe amb el terra.
REVOLTÓ DE POLIESTIRÈ:
No han d'estar en contacte amb olis, dissolvents, hidrocarburs saturats, àcids o betums a temperatures >= 130°C.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Real Decreto 1630/1980, de 18 de julio, sobre fabricación y empleo de elementos resistentes para pisos y cubiertas.
REVOLTONS CERÀMICS:
UNE 67020:1999 Bovedillas cerámicas de arcilla cocida para forjados unidireccionales. Definiciones, clasificación y características.
REVOLTÓ DE MORTER DE CIMENT:
UNE-EN 15037-2:2009 Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 2: Bovedillas de hormigón.
REVOLTÓ DE POLIESTIRÈ:
UNE 53981:1998 Plásticos. Bovedillas de poliestireno expandido (EPS) para forjados unidireccionales con viguetas prefabricadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En cada subministrament d'elements d'entrebigat de tipus ceràmic o de morter de ciment que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:
- Que les característiques geomètriques estan d'acord amb la fitxa tècnica i que coincideixen amb les especificades dels plànols del projecte executiu
- Que es disposa de certificació documental sobre el compliment dels assaigs de trencament a flexió, i si la peça es ceràmica, de l'expansió per humitat segons EHE-08 art. 36

En cada subministrament d'elements d'entrebigat de poliestirè que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:
- Que les característiques geomètriques estan d'acord amb la fitxa tècnica del sostre i que coincideixen amb les especificades als plànols del projecte executiu
- Que es disposa de certificació documental sobre el compliment dels assaigs de trencament a flexió d'acord amb EHE-08 art. 36
- Que existeix garantia documental del fabricant que la classificació segons la reacció al foc declarada s'ha determinat segons l'UNE-EN 13501-1

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Dimensions i d'altres característiques
- Propietats higrotèrmiques (segons l'article 4.1 del DB HE1)

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
- Control de recepció mitjançant assaigs: es comprovaran les característiques d'aspecte extern i geomètriques per cada 5000 peces que arribin a l'obra.

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs als revoltons apilats a càrrec del Contractista.
- Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

B5 - MATERIALS PER A COBERTES
B5Z - MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES
B5ZZ - MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B5ZZJTNT,B5ZZJLPT.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus.
S'han considerat els elements següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent de diàmetre 50 mm, amb platina d'acer galvanitzat per ancoratge
- Paper Kraft de primera, per a independitzar els envans de sostremort de la solera de coberta
- Ancoratge d'acer galvanitzat per a unions d'envans de sostremort amb la solera o per a fixació de taulonet de suport de carener
- Peça de suport per a bonera de paret, formada amb planxa d'acer galvanitzat obtinguda per laminat en fred i sotmesa a un procés continu de galvanitzat en calent, amb un forat de 105x105 mm
- Peça per a pas de conductes de planxa d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix, composta per un tub soldat a una base de 40x40 cm
- Tub d'acer galvanitzat en calent per a pas de conductes, format amb planxa d'acer de 0,8 mm de gruix, soldat a una platina d'acer galvanitzat per a ancoratge
- Clau o vis d'acer galvanitzat amb junt de plom, plàstic, plom i ferro o metall i goma
- Suport i ventilació de carener amb perfil perforat de zinc i vessant de planxa de plom plisat
- Ganxo d'acer inoxidable per a fixació de teula
- Reixa circular de ventilació de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix soldada a una volandera formada per un rodó d'acer galvanitzat

PEÇA DE PLANXA:
El forat de la peça de suport per a bonera de paret, ha d'estar centrat, en el tram de la planxa que ha d'anar recolzat sobre la paret.
No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.
PECES D'ACER GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.
No ha d'estar en contacte amb productes químics de pH < 6 i pH > 12,5.
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5
PECES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
Tolerències:
- Desenvolupament: ± 3 mm
- Llargària nominal: + 3%, - 0%
- Gruix: ± 0,1 mm

TUB D'ACER GALVANITZAT:
Ha de portar una anella per a fer l'acord interior d'impermeabilització.
Gruix del tub: >= 0,6 mm
Gruix de la platina: >= 1 mm
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 400 g/m2
ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT:
L'ancoratge d'acer galvanitzat ha de tenir una forma que garanteixi la unió entre els elements.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
PAPER KRAFT:
Ha de tenir la dimensió suficient per a cobrir tota la superfície d'unió entre l'envà i la solera.
Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m2
Contingut d'humitat (UNE 57-005): 7,5%
Índex de porositat (UNE 57-029): >= 3
Absorció d'aigua (UNE 57-027): <= 35 g/m2
Resistència a l'esqueixament (UNE 57-033): >= 110
Tolerències:
- Gramatge: ± 4%
- Contingut d'humitat: ± 1%
- Resistència a l'esqueixament: - 15%

CLAU O VIS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de ser recte, amb la cabota plana i la punta afinada i regular.
L'expressió de les mesures sempre ha de ser: Diàmetre x llargària.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2
Característiques del junt:

Material del junt	Diàmetre de la peça (mm)	Diàmetre del junt (mm)	Gruix del junt (mm)
Vis: Plom i ferro	5,4	24	>= 10
	5,5	24	
	6,5	27	
Vis: Metall i goma	-	53 metall	>= 7 metall
	-	50 goma	>= 10 goma
Clau: Plom	-	>= 20 exterior	>= 2
Clau: Pàstic	-	>= 15 exterior	>= 5

SUPORT I VENTILACIÓ DE CARENER AMB PERFIL PERFORAT DE ZINC:
El perfil de zinc ha de portar, a la seva part superior, orificis de ventilació uniformement distribuïts.
Ha de portar una vessant de plom plisat per a garantir la seva adaptació al perfil de coberta.
El perfil no ha de tenir deformacions ni balcament que impedeixin el correcte recolçament sobre l'element de suport.
Amplària de la vessant de plom: 120 mm
Secció de la ventilació: >= 100 cm2/m
GANXO D'ACER INOXIDABLE PER A TEULA:
La forma del ganxo ha de permetre que per un extrem pugui suportar la teula i per l'altre fixar-se al suport.
Ha de portar dos orificis en un dels extrems per a la seva fixació al suport.
Ha de presentar una superfície llisa, uniforme i sense defectes superficials.
REIXA CIRCULAR PER A VENTILACIÓ:
La planxa ha de portar els orificis de ventilació uniformement distribuïts.
El rodó que fa de bastiment, ha de tenir orificis per a la seva fixació al suport.
Tolerències:
- Diàmetre: ± 1%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PECES D'ACER:
Subministrament: Empaquetades.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.
PAPER KRAFT:
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PECES D'ACER GALVANITZAT:
UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.
UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
PAPER KRAFT, PEÇA PER A SUPORT I VENTIL.LACIÓ O GANXO D'ACER INOXIDABLE:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6 - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES
B64 - MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES
B64M - TANQUES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B64M2201.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials per a tanques d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- Planxa preformada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix amb nervadures, per a tanca metàl·lica.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B64Z - MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B64Z2A00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a tancaments metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
- Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la tanca amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PORTA DE PLANXA:
La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen la tanca.
No ha de tenir defectes que puguin afectar el seu funcionament.
Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'apertura.
ELEMENTS DE TUB:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6M - MATERIALS PER A TANCAMENTS CORTINA
B6ME - PERFILS D'ALUMINI PER A TANCAMENTS CORTINA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B6ME285A,B6ME285E.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Perfils d'alumini per a formar l'estructura de muntants i travessers d'un tancament cortina, amb tots els elements complementaris per a la subjecció dels vidres i els plafons, com son ara els presors d'alumini, els distanciadors de poliamida, el junt de cautxú per al vidre i les tapetes, d'alumini o de perfil de goma de silicona, segons el cas.
S'han considerat els tipus següents:
- Muntant central
- Muntant de cantonada cóncava
- Muntant de cantonada convexa
- Muntant de cantonada d'angle variable
- Travesser
S'han considerat els acabats següents:
- Anoditzat
- Lacat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els perfils i els elements auxiliars han de tenir les característiques dimensionals, la forma i el color indicats a la DT.
El moment d'inèrcia dels perfils ha de ser l'indicat a la DT, o en els seu defecte ha de tenir un valor que garanteixi que les fletxes dels perfils col·locats, amb la càrrega del tancament, i la pressió de vent considerada per a la zona sigui menor a 1/500 a la llargària dels perfils.
Els diferents elements han de tenir un sistema de muntatge compatible que permeti l'ensamblatge del conjunt del tancament cortina i la seva fixació als suports.
L'acabat superficial no ha de tenir defectes, com ara bonys, cops, ratlles, etc.
Els perfils han de ser d'alumini de qualitat L-3441 (UNE 38-337), amb un gruix mínim de paret de 2 mm.
Els talls del perfils han de ser rectes i nets, i si han de quedar a la vista, han de tenir el mateix acabat superficial que la resta del perfil.
ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:
L'anoditzat ha d'estar fet per una industria que disposi de la Marca de Qualitat EWAA-EURAS (QUALANOD), o en el seu defecte que aporti un certificat amb el resultat dels assaigs previstos a la norma UNE 38010.
Gruix de l'anoditzat en funció de l'us del perfil (UNE 38-013):
- Ambient normal amb neteja freqüent: > 15 micres
- Ambient marí o industrial: > 20 micres
Qualitat del segellat (UNE 38-017): valor =< 2
Resistència a la llum (UNE 38-024): => 9
Resistència a la radiació ultraviolada (UNE_EN 12373-8): Ha de complir
ELEMENTS D'ALUMINI LACAT:
El lacat ha d'estar fet per una industria que disposi de la Marca de Qualitat QUALICOAT, o en el seu defecte aportar un certificat amb el resultat del assaigs establerts per aquesta marca de qualitat.
Gruix de la capa de polièster (ISO 2360) en funció del tipus de recobriment:
  - Pols: > 60 micres
  - Pols en dues capes, una de fons i una opaca: > 110 micres
- Pintures líquides:
  - PVDF en dues capes: > 35 micres
  - PVDF metàl·liques a tres capes: > 45 micres
  - Polièster de silicona sense primari: > 30 micres
  - Altres pintures termodúctils: > 50 micres
  - Pintures de dos components: > 50 micres
  - Pintures electroforètiques: > 25 micres

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin, en llocs protegits de la intempèrie, sense contacte directe amb el terra.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 15 de septiembre de 1975 por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-FPC/1975, «Fachadas prefabricadas: Muros cortina».

B7 - MATERIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
B75 - PASTES I MORTERS PER A IMPERMEABILITZACIONS
B755 - MORTERS PER A IMPERMEABILITZACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B755HI00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius que donen com a resultat un material adequat per a la impermeabilització del suport sobre el qual s'aplica.
S'ha considerat els tipus següents en funció del sistema d'impermeabilització:
- Membrana rígida
- Membrana elàstica
- Penetració capil·lar
- Obturació
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'aspecte ha de ser uniforme i ha de coincidir amb la descripció proporcionada pel fabricant.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER AMB SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE MEMBRANA:
Morter que un cop aplicat forma un revestiment protector continu sobre la superfície del suport.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter amb sistema rígid: monocomponent de base ciment que un cop mesclat amb aigua forma un revestiment rígid sobre el suport.
- Morter amb sistema elàstic: subministrat en dos components, el primer format per una mescla en pols de base ciment amb additius, el segon es un component sintètic en forma líquida, la mescla d'ambdós components dóna com a resultat un revestiment impermeable elàstic que ha de ser capaç d'absorbir els moviments del suport sense que apareguin fissures.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Densitat en pols (EN ISO 2811-1 o EN ISO 2811-2): ± 3% del valor declarat pel fabricant
- Identificació dels components: Ha de complir l'especificat a la Taula 2 de l'UNE-EN 1504-2
- Vida útil de la mescla (EN ISO 9514): ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Evolució de l'enduriment en 1, 3 i 7 dies (duresa Shore A o D, EN ISO 868): ± 3 u del valor declarat pel fabricant als 7 dies
- Consistència de la mescla fresca (EN 1015-3): 20 mm o ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Contingut en aire (EN 1015-7): ± 2% del valor declarat pel fabricant
- Densitat aparent de la mescla fresca (EN 12190 i EN 1015-6): ± 5% del valor declarat pel fabricant
- Traballabilitat (EN 13395-2): ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Temps d'enduriment (EN 13294): ± 20% del valor declarat pel fabricant
- Reacció davant del foc:
  - Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
  - Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
- Retracció lineal, en sistemes rígids de gruix >= 3 mm (EN 12617-1): <= 0,3%
- Coeficient de dilatació tèrmica, en sistemes rígids de gruix >= 1 mm (EN 1770): <= 30 x 10 E-06 K-1
- Assaig de tall per enreixat en provetes de formigó (EN ISO 2409): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN ISO 7783-1, EN ISO 7783-2):
  - Classe I: < 5 m (permeable al vapor d'aigua)
  - Classe II: < 50 m i <= 5 m
  - Classe III: > 50 m (impermeable al vapor d'aigua)
- Absorció capil·lar i permeabilitat a l'aigua (EN 1062-3): < 0,1 kg/m2 x vh
- Adhesió després de la compatibilitat tèrmica, en aplicacions exteriors (EN 13687-1,2,3 i EN 1062-11): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Resistència a la fissuració (EN 1062-7): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Assaig d'arrancament (EN 1542): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Resistència al lliscament/derrapatge (EN 13036-4): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Envelliment artificial, en aplicacions exteriors (EN 1062-11): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Comportament antiestàtic (EN 1081): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Adhesió al formigó humit (EN 13578): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
PENETRACIÓ CAPIL.LAR:
Producte que s'aplica sobre el formigó fresc, els components dels qual reaccionen amb la humitat i en el procés d'enduriment, forma una xarxa de cristalls insolubles, expansius i permanents que obturen la xarxa capil·lar del material.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Densitat aparent en pols (ISO 2811)
- Resistència cicles gel-desgel (NBN 05- 203): sense deteriorament superficial
- Fondària de penetració de l'aigua sota pressió (UNE-EN 12390-8)
OBTURACIÓ:
Producte d'enduriment ultraràpid i elevada adherència apte per al taponament de vies d'aigua, on no es pot aplicar un sistema de membrana impermeable.
Ha de ser resistent als cicles de gel-desgel.
Ha de ser compatible amb el formigó armat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Número o marca identificativa i adreça registrada del fabricant.
- Quantitat, (massa o volum)
- Data de fabricació i vida mitja
- Referència del lot
- Diàmetre màxim dels àrids
- Instruccions per la mescla i l'aplicació
  - Proporcions de la mescla
  - Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
  - Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat desprès de fer la mescla
  - Mètode d'aplicació
  - Gruix de la capa o dotació, gruix del revestiment
  - Temps obert
  - Temps que cal esperar entre l'aplicació de les diferents capes, en el seu cas
  - Temps que cal esperar des del l'aplicació fins a la posada en servei
  - Àmbit d'aplicació: tipus de suports admesos, usos, pressions d'aigua admissibles
  - Apte per a aigua potable, en el seu cas
  - Resistència a agents químics, en el seu cas
- Condicions d'emmagatzematge
- Especificacions de salubritat i seguretat

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER AMB SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE MEMBRANA:
* UNE-EN 1504-2:2005 Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas de protección superficial para el hormigón.
MORTER DE PENETRACIÓ CAPIL.LAR O MORTER D'OBTURACIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B77 - LÀMINES DE POLIETILÈ, POLIPROPILÈ I POLIOLEFINES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7711F00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Làmina plàstica flexible per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus següents:
- Vel de polietilè
- Làmina de polietilè
- Làmina de poliolefina
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La làmina ha de ser homogènia.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser estanca a l'aigua.
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode B): Ha de complir
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12316-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): ± 30%
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-2): >= valor declarat pel fabricant per les direccions transversal i longitudinal de la làmina
- Doblegat a baixa temperatura (UNE-EN 495-5): <= temperatura de doblegat en fred declarada pel fabricant

- Resistència a la tracció (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència a la penetració de les arrels (UNE-EN 13948): Ha de complir
- Durabilitat (UNE-EN 1297): Ha de complir

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
La classificació respecte el comportament devant un foc extern s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-5.
Tolerències:
- Gruix efectiu (làmina sense considerar el reforç) (UNE-EN 1849-2): - 5%; + 10%
- Llargària (UNE-EN 1848-2): - 0%; + 5%
- Amplària (UNE-EN 1848-2): - 0,5%; + 1%
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 50 mm
- Planor (UNE-EN 1848-2): ± 10 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13956.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Defectes visibles (UNE-EN 1850-2)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1928 mètode A): Ha de complir
- Resistència a l'impacte (UNE-EN 12691): >= valor declarat pel fabricant
- Durabilitat (UNE-EN 1296): Ha de complir
- Resistència a l'esquinçament (UNE-EN 12310-1): >= valor declarat pel fabricant
- Resistència dels cavalcaments (UNE-EN 12317-2): >= valor declarat pel fabricant
- Factor de transmissió del vapor d'aigua (UNE-EN 1931): Tolerància declarada per al valor declarat pel fabricant
- Resistència a tracció:
  - Làmines sense armadura (UNE-EN 12311-2): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina
  - Làmines amb armadura (UNE-EN 13859-1): >= valor declarat pel fabricant per a les direccions longitudinal i transversal de la làmina

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Tolerències:
- Llargària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Amplària (UNE-EN 1848-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Rectitut (UNE-EN 1848-2): ± 75 mm/10 m
- Gruix (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant
- Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2): Tolerància declarada pel fabricant

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13984.
LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
Ha de ser soldable per ambdues cares, pels procediments habituals (aire calent, altres formes de fussió, aportació del mateix material calent, etc.).
Els requisits de les làmines s'han considerat en funció dels usos següents:
- Membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies (UNE-EN 13491)
- Abocadors per a residus líquids (UNE-EN 13492)
- Recintes d'emmagatzematge i abocadors de residus sòlids (UNE-EN 13493)

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques essencials:
  - Permeabilitat a l'aigua (estanquitat als líquids) (UNE-EN 14150)
  - Resistència a la tracció (ISO/R 527-66)
  - Punxonament estàtic (UNE-EN ISO 12236)
  - Durabilitat:
    - Oxidació (UNE-EN 14575)
    - Fissuració sota tensió en un medi ambient actiu (ASTM D 5397-99)
- Característiques complementàries:
  - Resistència a l'esquinçament (ISO 34)
  - Plegabilitat a baixes temperatures (UNE-EN 495-5)
  - Resistència a la penetració d'arrels (EN 14416)
- Característiques complementàries per a condicions d'us específiques:
  - Gruix (UNE-EN 1849-2)
  - Massa per unitat de superfície (UNE-EN 1849-2)
  - Allargament (ISO/R 527-66)
  - Dilatació tèrmica (ASTM D 696-91)
- Característiques complementàries per a ús en membranes d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:
  - Durabilitat:
    - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
    - Microorganismes (UNE-EN 12225)
    - Resistència química (UNE-EN 14414)
- Característiques complementaries per a condicions d'us específiques en làmines d'impermeabilització en túnels i obres subterrànies:
  - Reacció al foc

Característiques essencials en làmines per a abocadors per a residus líquids o sòlids:
  - Permeabilitat als gasos (ASTM D 1434)
  - Durabilitat:
    - Envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224)
- Característiques complementàries en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:
  - Fricció, cisallament directe (EN ISO 12957-1)
  - Fricció pla inclinat (EN ISO 12957-2)
- Característiques complementaries per a condicions d'us específiques en làmines per a abocadors de residus líquids o sòlids:
  - Durabilitat:
    - Microorganismes (UNE-EN 12225)
    - Resistència química (UNE-EN 14414)
  - Lixiviació (sol.lubilitat en aigua) (UNE-EN 14415)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades en rotlles, sense unions.
Emmagatzematge: Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
UNE-EN 13956:2006 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para impermeabilización de cubiertas. Definiciones y características.
LÀMINES PER A BARRERA DE VAPOR:
UNE-EN 13984:2005 Láminas flexibles para impermeabilización. Láminas plásticas y de caucho para el control del vapor. Definiciones y características.
LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
UNE-EN 13491:2005 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización como membranas de impermeabilización frente a fluidos en la construcción de túneles y obras subterráneas.
UNE-EN 13492:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de vertederos para residuos líquidos, estaciones de transferencia o recintos de confinamiento secundario.
UNE-EN 13493:2006 Barreras geosintéticas. Requisitos para su utilización en la construcción de obras de almacenamiento y vertederos de residuos sólidos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació
- Identificació del producte
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte: material base, armadura, acabat superficial i ús previst
  - Informació sobre les característiques essencials

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS 1:
- Estanquitat
- Resistència a la penetració d'arrels
- Envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació ultraviolada, altes temperatures i aigua
- Resistència a la fluència
- Estabilitat dimensional
- Envelliment tèrmic
- Flexibilitat a baixes temperatures
- Resistència a la càrrega estàtica
- Resistència a la càrrega dinàmica
- Allargament al trencament
- Resistència a la tracció

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a impermeabilització de cobertes:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes classe F roof,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: F:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes al comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. **
Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES DE VAPOR:
A cada rotlle o en la documentació que acompanya el producte, ha de figurar de forma clara i ben visible la informació següent:
- Data de fabricació
- Nom del fabricant o marca comercial
- Llargària i amplària nominals
- Gruix o massa
- Etiquetat segons el REAL DECRETO 255/2003 que regula l'envasat i etiquetatge de preparats perillosos
- Tipus de producte segons la norma UNE-EN 13984
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El número d'identificació de l'organisme de certificació del producte (només per al sistema 1)
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificació del producte (només per al sistema 1)
  - Referència a la norma europea EN
  - Descripció del producte segons el capítol 8 de la UNE-EN 13984
  - Sistema d'instal·lació previst
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS 1:
- Resistència al pas del vapor d'aigua (MNs/g) o (m2hPa/mg)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
Productes per a control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc, en els que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C:
  - Sistema 1: Declaració de prestacions

Productes per al control del vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
- Productes que en una etapa clarament identificable en el procés de producció, no s'ha realitzat una millora de la classificació de la reacció al foc, classificats en classes A1, A2, B o C
- Productes classificats en classes D o E

Productes per a control del vapor d'aigua no subjectes a la reglamentació de reacció al foc:
Productes per a control de vapor d'aigua subjectes a la reglamentació de reacció al foc classificats en classe F:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
  - Sistema 4: Declaració de prestacions

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN LÀMINES PER A BARRERES GEOSINTÈTIQUES:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - El número d'identificació de l'organisme de certificació del Control de producció en fàbrica
  - El nom o la marca comercial
  - L'adreça enregistrada del fabricant
  - Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
  - El número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
  - Referència a la norma europea EN
  - Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
  - Sistema 2+: Declaració de prestacions

OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIETILÈ:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
A la recepció dels productes es comprovarà:
  - Correspondència als especificats en el plec de condicions i el projecte
  - Que disposen de la documentació certificacions exigides
  - Que es corresponen amb les propietats demandades
  - Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Determinació sobre un 10% dels rotllos rebuts en cada subministrament de les característiques geomètriques d'amplaria i gruix (UNE-EN 1849-1 en làmines bituminoses amb autoprotecció mineral)
- Cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de membrana, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Per a làmines de baixa densitat (UNE 53275):
    - Resistència a la tracció i allargament de trencament (UNE-EN ISO 527-3)
    - Resistència a l'impacte.
    - Resistència a l'esquinçament (UNE-EN ISO 6383-2)
  - Per a làmines d'alta densitat (UNE-EN 13493):
    - Duresa Shore (UNE-EN ISO 868)
    - Assaig de doblegat a baixes temperatures (UNE-EN 13956)
    - Resistència a la tracció i allargament de trencament (UNE-EN ISO 527-3)
    - Resistència mecànica a la perforació (UNE-EN 13493)
    - Envelliment artificial accelerat (UNE 53104)
    - Resistència a l'esquinçament (UNE-EN ISO 6383-2)
    - Comportament a la calor (UNE-EN 13956)
    - Absorció d'aigua (UNE-EN ISO 62)
  - Per a membranes:
    - Resistència a la percussió (UNE-EN 13956)
    - Envelliment tèrmic (UNE-EN 13956), amb les condicions indicades a l'UNE-EN 13493
    - Resistència a la perforació per arrels (UNE 53420)
  - En casos especials, s'inclouran a més:
    - Resistència especifica a microorganismes (UNE-EN ISO 846)
    - Resistència específica a algun producte químic (UNE-EN ISO 175)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES DE VAPOR/ESTANQUITAT AMB LÀMINES DE POLIETILÈ:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les membranes que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

B7C - MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS
B7C2 - PLANXES DE POLIESTIRÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7C2D330,B7C2P100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Planxa rígida d'escuma de poliestirè amb estructura de cèl·lula tancada amb cantells rectes o amb forma especial per a connectar-se entre sí (encadellat, mitjamossa, etc.) i de superfície llisa o amb tractament (acanalada, relleu, ranurada, etc.)
S'han considerat els tipus següents:
- Poliestirè expandit amb la cara llisa o ranurada
- Poliestirè expandit ondulat o nervat
- Poliestirè extruït: expandit per extrusió en un procés continu
- Poliestirè expandit elastificat
- Poliestirè expandit moldejat per a terra radiant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
No ha de tenir defectes superficials (de paral·lelisme a les seves cares, de balcaments, etc.), defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, d'humitat, etc.) o contingut alt d'impureses que es determina per infraroigs.
Ha de tenir un gruix i una estructura homogènia a tota la superfície.
Les cares han de ser planes i paral·leles, els angles rectes i les arestes vives.
Les plaques preparades per a la unió entre elles, han de tenir els cantells amb la forma adient per encadellar-los o preparats a mitjamossa, segons el cas.
- Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): >= 0.25 m2K/W
- Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): <= 0.060 W/mK
POLIESTIRÈ EXPANDIT:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Estabilitat dimensional en condicions normals de temperatura i humitat (UNE-EN 1603): La variació relativa en llargària i amplària ha d'estar dins dels límits següents, en funció de la classe declarada pel fabricant:
  - DS(N) 5: ± 0,5%
  - DS(N) 2: ± 0,2
- Estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat (UNE-EN 1604): Variació relativa en llargària i amplària: ± 1%
- Resistència a la flexió (UNE-EN 12089): >= 50 kPa
- Durabilitat: Els productes han de mantenir les característiques de conductivitat tèrmica, comportament front al foc i resistència a compressió invariables en el temps segons l'especificat en la UNE-EN 13163.
- Deformació sota condicions específiques de càrrega a compressió i temperatura (UNE-EN 1605): Els valors de deformació relativa han d'estar dins dels límits especificats a la taula 4 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Tensió de compressió al 10% de deformació (UNE-EN 826): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 5 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Resistència a tracció perpendicular a les cares (UNE-EN 1607): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 6 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Fluència a compressió (UNE-EN 1606): Els valors no poden ser inferiors als declarats pel fabricant, en les condicions establertes a l'apartat 4.3.8 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Absorció d'aigua (UNE-EN 12087): Els valors no poden ser inferiors als especificats a les taules 8 i 9 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Resistència congelació-descongelació (300 cicles) (UNE-EN 12091):
  - Reducció de la tensió de compressió al 10% de deformació: <= 10%
- Transmissió de vapor d'aigua (UNE-EN 12086): <= valor declarat pel fabricant
- Rigidesa dinàmica (UNE-EN 29052-1): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 10 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Compressibilitat (UNE-EN 12431): Ha de complir l'especificat a l'apartat 4.3.13 de l'UNE-EN 13163
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Tolerències:
- Llargària (UNE-EN 822): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - L1: ± 0,6% o ± 3 mm en planxes i -1% en rotlles
  - L2: ± 2 mm en planxes i -1% en rotlles
- Amplària (UNE-EN 822): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - W1: ± 0,6% o ± 3 mm
  - W2: ± 2 mm en planxes i ± 0,6% o ± 3 mm en rotlles
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - T1: ± 2 mm
  - T2: ± 1 mm
- Rectangularitat (UNE-EN 824): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - S1: ± 5 mm/1000 mm
  - S2: ± 2 mm/1000 mm
- Planor (UNE-EN 825): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - P1: 30 mm
  - P2: 15 mm
  - P3: 10 mm
  - P4: 5 mm
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13163.
POLIESTIRÈ EXTRUÏT:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat (UNE-EN 1604):
  - Variació relativa en llargària i amplària: ± 2%
- Tensió de compressió al 10% de deformació (UNE-EN 826): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 3 de l'UNE-EN 13164, en funció del nivell declarat
- Durabilitat: Els productes han de mantenir les característiques de conductivitat tèrmica, comportament front al foc i resistència a compressió invariables en el temps segons l'especificat en la UNE-EN 13164.
- Tracció perpendicular a les cares (UNE-EN 1607): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 5 de l'UNE-EN 13164, en funció del nivell declarat
- Fluència a compressió (UNE-EN 1606): Els valors no poden ser inferiors als declarats pel fabricant, en les condicions establertes a l'apartat 4.3.4 de l'UNE-EN 13164, en funció del nivell declarat
- Absorció d'aigua (UNE-EN 12087): Els valors no poden ser inferiors als especificats a les taules 6 i 7 de l'UNE-EN 13164, en funció del nivell declarat
- Resistència congelació-descongelació (UNE-EN 12091):
  - Reducció de la tensió de compressió al 10% de deformació: <= 10%
- Transmissió de vapor d'aigua (UNE-EN 12086): <= valor declarat pel fabricant
La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Tolerències:
- Llargària o amplària (UNE-EN 822):
  - Llargària o Amplària nominal < 1000 mm: ±8 mm
  - Llargària o Amplària nominal >= 1000 mm: ±10 mm
- Escairat (UNE-EN 824): ± 5 mm
- Planor (UNE-EN 825):
  - Llargària o Amplària nominal < 1000 mm: ±7 mm
  - Llargària o Amplària nominal 1000 a 2000 mm: ±14 mm
  - Llargària o Amplària nominal 2000 a 4000 mm: ± 28 mm
  - Llargària o Amplària nominal > 4000 mm: ± 35 mm
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
  - T1: - 2 mm
    - Gruix < 50 mm: + 2 mm
    - Gruix >= 50 mm i <= 120 mm: + 3 mm
    - Gruix >= 120 mm: + 8 mm
  - T2: ± 1,5 mm
  - T3: ± 1 mm
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13164.
PLACA DE POLIESTIRÈ EXPANDIT ELASTIFICAT:
Aixafament, sotmès a 0,04 N/mm2: <= 3 mm
Rigidesa dinàmica: <= 20 N/cm3
PLACA PER A TERRA RADIANT:
Ha de dur, en una de les seves cares, ressalts per allotjar els conductes de calefacció, la forma dels quals ha de permetre definir un traçat correcte de les conduccions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en funda de plàstic.
Emmagatzematge: Apilades horitzontalment sobre superfície plana i neta. S'han de protegir de la insolació directa i de l'acció del vent.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
POLIESTIRÈ EXPANDIT:
UNE-EN 13163:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.
POLIESTIRÈ EXTRUÏT:
UNE-EN 13164:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno extruido (XPS). Especificación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o sobre l'embalatge, han de figurar de forma clara i ben visible, les dades següents:

- Identificació del producte
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del torn i del lloc de fabricació
- Classificació segons la reacció al foc
- Resistència tèrmica
- Conductivitat tèrmica
- Gruix nominal
- Codi de designació segons el capítol 6 de l'UNE-EN 13164 per al poliestirè extruït i l'UNE-EN 13163 per al poliestirè expandit
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar el valor del factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (assajat segons UNE-EN 12086).
Per al poliestirè expandit, el valor declarat pot ser el corresponent de la taula D.2. de la UNE-EN 13163, en funció de tipus.
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions):
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de prestacions

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de placa, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:
  - Densitat
  - Conductivitat tèrmica
  - Permeabilitat al vapor d'aigua
  - Resistència a la compressió
  - Coeficient de dilatació
  - Reacció al foc
- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE-EN 13163)
  - Amplària
  - Llargària

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les plaques que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

B7C4 - FELTRES, PLAQUES I NÒDULS DE LLANA DE VIDRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7C4V100,B7C4DA00,B7C4J600,B7C4F510,B7C42440.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Elements més o menys rígids elaborats amb llana mineral obtinguda per fusió de roca, escòria o vidre, amb o sense revestiment, en forma de feltres, mantes, pannells o planxes.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. En les plaques, les cares han de ser planes i paral·leles i els angles rectes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): >= 0.25 m2K/W
- Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): <= 0.060 W/mK
- Estabilitat dimensional (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
  - Variació relativa planor: <= 1 mm/m
- Resistència a la tracció paral·lela a les cares (UNE-EN 1608): Suficient per a suportar el doble del pes de l'element considerat en la seva dimensió total.
- Estabilitat dimensional a una temperatura específica (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
- Estabilitat dimensional a una temperatura i humitat específiques (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
- Tensió a compressió (EN 826): >= Nivell declarat pel fabricant
- Resistència a la tracció perpendicular a les cares (EN 1607): >= Nivell declarat pel fabricant
- Càrrega puntual (EN 12430): >= Nivell declarat pel fabricant
- Fluència a compressió (EN 1606): <= Nivell declarat pel fabricant
- Absorció d'aigua per immersió parcial (UNE-EN 1609):
  - A curt termini: <= 1,0 kg/m2
  - A llarg termini: <= 3,0 kg/m2
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (EN 12806): <= valor declarat pel fabricant
- Resistència al vapor d'aigua (EN 12806): >= valor declarat pel fabricant
- Rigidesa dinàmica (EN 29052-1): <= Nivell declarat por el fabricant
- Compressibilitat (EN 12431): Valor declarat por el fabricant dins dels límits de les toleràncies del gruix en funció de la classe declarada
  - T6: -5% o -1 mm; +15% o + 3 mm
  - T7: 0 ; +10% o + 2 mm

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària nominal (UNE-EN 822): ± 2%
- Amplària nominal (UNE-EN 822): ± 1,5%
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria:
  - T1: - 5% o 5 mm
  - T2: - 5% o 5 mm; + 15% o 15 mm
  - T3: - 3% o 3 mm; + 10% o 10 mm
  - T4: - 3% o 3 mm; + 5% o 5 mm
  - T5: - 1% o 1 mm; + 3 mm
- Escairat (UNE-EN 824): ± 5 mm/m
- Planor (UNE-EN 825): ± 6 mm

Les característiques de l'element han de complir les especificacions de la UNE-EN 13162.
FELTRE O PLACA AMB REVESTIMENT D'ALUMINI:
Permeabilitat al vapor d'aigua:
- Feltre amb paper kraft d'alumini: <= 0,4 g cm/cm2 dia mm hg
- Placa: Nul·la

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalat en rotlles en el cas de feltres o mantes o planxes primes i embalat en paquets, en el cas d'elements més rígids com pannells o planxes.
Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes i netes, protegits de les pluges i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 13162:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o sobre l'embalatge, han de figurar de forma clara i ben visible, les dades següents:
- Identificació del producte
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del torn i del lloc de fabricació
- Classificació segons la reacció al foc
- Resistència tèrmica
- Conductivitat tèrmica
- Gruix nominal
- Codi de designació segons el capítol 6 de la UNE-EN 13162
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions):
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de prestacions
El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de placa, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:
  - Percentatge de vidre i aglomerant (UNE 92208)
  - Densitat (UNE-EN 1602)
  - Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667, UNE-EN 12939)
  - Reacció al foc
- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE 92209)
  - Amplària
  - Llargària
  - Gruix
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les plaques que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

B7C9 - FELTRES I PLAQUES DE LLANA DE ROCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7C9J8R0,B7C9R620.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Elements més o menys rígids elaborats amb llana mineral obtinguda per fusió de roca, escòria o vidre, amb o sense revestiment, en forma de feltres, mantes, pannells o planxes.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. En les plaques, les cares han de ser planes i paral·leles i els angles rectes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): >= 0.25 m2K/W
- Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): <= 0.060 W/mK
- Estabilitat dimensional (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
  - Variació relativa planor: <= 1 mm/m
- Resistència a la tracció paral·lela a les cares (UNE-EN 1608): Suficient per a suportar el doble del pes de l'element considerat en la seva dimensió total.
- Estabilitat dimensional a una temperatura específica (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
- Estabilitat dimensional a una temperatura i humitat específiques (UNE-EN 1604):
  - Reducció relativa del gruix: <= 1,0%
  - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%
- Tensió a compressió (EN 826): >= Nivell declarat pel fabricant
- Resistència a la tracció perpendicular a les cares (EN 1607): >= Nivell declarat pel fabricant
- Càrrega puntual (EN 12430): >= Nivell declarat pel fabricant
- Fluència a compressió (EN 1606): <= Nivell declarat pel fabricant
- Absorció d'aigua per immersió parcial (UNE-EN 1609):
  - A curt termini: <= 1,0 kg/m2
  - A llarg termini: <= 3,0 kg/m2
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (EN 12806): <= valor declarat pel fabricant
- Resistència al vapor d'aigua (EN 12806): >= valor declarat pel fabricant
- Rigidesa dinàmica (EN 29052-1): <= Nivell declarat por el fabricant
- Compressibilitat (EN 12431): Valor declarat por el fabricant dins dels límits de les toleràncies del gruix en funció de la classe declarada
  - T6: -5% o -1 mm; +15% o + 3 mm

- T7: 0 ; +10% o + 2 mm

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària nominal (UNE-EN 822): ± 2%
- Amplària nominal (UNE-EN 822): ± 1,5%
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria:
  - T1: - 5% o 5 mm
  - T2: - 5% o 5 mm; + 15% o 15 mm
  - T3: - 3% o 3 mm; + 10% o 10 mm
  - T4: - 3% o 3 mm; + 5% o 5 mm
  - T5: - 1% o 1 mm; + 3 mm
- Escairat (UNE-EN 824): ± 5 mm/m
- Planor (UNE-EN 825): ± 6 mm

Les característiques de l'element han de complir les especificacions de la UNE-EN 13162.
FELTRE O PLACA AMB REVESTIMENT D'ALUMINI:
Permeabilitat al vapor d'aigua:
- Feltre amb paper kraft d'alumini: <= 0,4 g cm/cm2 dia mm hg
- Placa: Nul·la

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalat en rotlles en el cas de feltres o mantes o planxes primes i embalat en paquets, en el cas d'elements més rígids com pannells o planxes.
Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes i netes, protegits de les pluges i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 13162:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). Especificación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o sobre l'embalatge, han de figurar de forma clara i ben visible, les dades següents:
- Identificació del producte
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del torn i del lloc de fabricació
- Classificació segons la reacció al foc
- Resistència tèrmica
- Conductivitat tèrmica
- Gruix nominal
- Codi de designació segons el capítol 6 de la UNE-EN 13162
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions):
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de prestacions

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de placa, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:
  - Percentatge de vidre i aglomerant (UNE 92208)
  - Densitat (UNE-EN 1602)
  - Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667, UNE-EN 12939)
  - Reacció al foc
- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE 92209)
  - Amplària
  - Llargària
  - Gruix

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les plaques que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.
Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

B7CZ - MATERIALS AUXILIARS PER A AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7CZ1200,B7CZ1A00,B7CZ1600.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Tac i suport aïllant de niló per a fixació mecànica de plaques aïllants.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir les superfícies netes, sense clivelles, rebaves o d'altres imperfeccions.
La forma del tac i la seva textura ha de permetre la fixació sobre materials foradats i massissos.
Les característiques mecàniques del tac han de ser les adequades per al tipus de suport i la placa que cal fixar.
El fabricant ha de lliurar, si se li demana, el certificat de garantia dels valors de resistència a l'arrencada, al tallament i a l'estabilitat dimensional.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: en el seu envàs, en llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7D - MATERIALS PER A AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC
B7D6 - PLAQUES DE SILICAT CÀLCIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7D62C41.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Placa de silicat càlcic reforçada amb fibres inorgàniques resistents al foc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els angles i les arestes vistes han de ser rectes.
La superfície ha de ser plana, sense defectes com ara cops, bonys, taques, etc.
Característiques físiques:

Densitat seca	Gruix	Tolerància del gruix estàndar	Dilatació 100% d'aigua	Dilatació tèrmica (20-600ºC)
870 kg/m3	6-10 mm 12-20 mm 25 mm	10% 1 mm 1,5 mm	0,39 mm/m	-6,4x10E-6m/m°C
500 kg/m3	-	0,5 mm	0,90 mm/m	-2,5x10E-6m/mºC
450 kg/m3	-	0,5 mm	0,87 mm/m	-2,5x10E-6m/mºC

Tolerències:
- Llargària nominal: ± 3 mm
- Amplària nominal: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Les plaques s'han de subjectar pels extrems i s'han de traslladar en posició vertical.
Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Conductivitat tèrmica (W/mK)
- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua
Emmagatzematge: En posició horitzontal, elevats del terra sobre travessers separats no més de 40 cm i en llocs protegits de cops i de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7DZ - MATERIALS AUXILIARS PER A AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7DZE100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials diversos per a complementar l'aïllament contra el foc.
S'han considerat els tipus següents:
- Imprimació de resines termoplàstiques
- Abraçadora amb material intumescent
- Coixinets intumescents
- Escuma
- Pasta de morter sec per a junt de plaques de silicat càlcic
El fabricant ha de garantir la classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) en funció dels paràmetres especificats.
IMPRIMACIÓ DE RESINES TERMOPLÀSTIQUES:
Ha de ser impermeable a l'aigua i a l'oli.
Pes específic: 14 kN/m3
Temps d'assecatge (20ºC i 65% humitat relativa): 12 hores
ABRAÇADORA AMB MATERIAL INTUMESCENT:
Les abraçadores poden ser dels següents tipus:
- Dues peces metàl·liques amb folrat interior de material intumescent
- Anell metàl·lic amb folrat interior de material intumescent
COIXINETS INTUMESCENTS:
No han d'estar trencats ni deteriorats.
ESCUMA SEGELLANT EN AEROSOL:
Consistència: Estructura cel·lular fina, aprox. 70% cèl·lules tancades
Temperatura d'aplicació: 5ºC a 30ºC
Enduriment inicial: 6 a 10 minuts
Retracció (1dia): 0-1%
Retracció (5dies): 0,5-1,5%
PASTA DE MORTER SEC PER A JUNTS DE PLAQUES DE SILICAT CÀLCIC:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
Temperatura d'aplicació: >5ºC
Densitat: Aprox. 900 kg/m3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
IMPRIMACIÓ DE RESINES TERMOPLÀSTIQUES:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
Emmagatzematge: En envasos tancats a temperatura ambient, protegit de les gelades.
ABRAÇADORA AMB MATERIAL INTUMESCENT:
Ha de subministrar-se amb les instruccions d'ús.
Emmagatzematge: Protegit de la intempèrie.
COIXINETS INTUMESCENTS:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
ESCUMA SEGELLANT EN AEROSOL:
Ha de subministrar-se amb les instruccions d'ús.
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
Emmagatzematge: En envasos d'alumini, protegit de la intempèrie.
PASTA DE MORTER SEC PER A JUNTS DE PLAQUES DE SILICAT CÀLCIC:
Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'asegurar-ne la compatibilitat dels materials.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie i de la humitat.
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ABRAÇADORA AMB MATERIAL INTUMESCENT, COIXINETS INTUMESCENTS, ESCUMA SEGELLANT:
Unitat d'element realment col·locat a l'obra segons les especificacions de la DT.
IMPRIMACIÓ DE RESINES TERMOPLÀSTIQUES, PASTA DE MORTER SEC PER A JUNT DE PLAQUES DE SILICAT CÀLCIC:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7J - MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS
B7J2 - MATERIALS PER AL REBLERT DE JUNTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7J205C0,B7J205B0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Cordó d'escuma de polietilè de cel·la tancada, de secció circular, de 6 a 50 mm de diàmetre, obtingut per extrusió contínua.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Densitat aparent: aprox. 40 kg/m3
Resistència a la tracció longitudinal: >= 36 N/mm2
Resistència a la tracció transversal: >= 28 N/mm2
Allargament longitudinal: >= 13%
Allargament transversal: >= 7%
Absorció d'aigua: Nul·la
Tolerències:
- Diàmetre: ± 0,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines protegides per a evitar deformacions. L'embalatge ha de portar la indicació del producte que conté.
Emmagatzematge: En el seu envàs, en llocs protegits del sol i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7J5 - SEGELLANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7J500ZZ,B7J5SEL1,B7J500A0,B7J500B0,B7J50090,B7J50010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3 0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	30° - 35°
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%
MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C
MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C
MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics
MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil
MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C
MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%
ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2
Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C
MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.
Classificació dels materials:

DESCRIPCIÓ	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'assecat (en pols o llesta per l'ús)	Principal mecanisme d'adormiment: Pasta d'adormiment (Només en pols)

Pasta de farcit	1A	1B
Pasta d'acabat	2A	2B
Compost mixt	3A	3B
Pasta sense cinta	4A	4B

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt	1,35-1,5 (a 25°C)	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.
MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.
ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de ser subministrat pel mateix fabricant de les plaques que s'utilitzin, a fi d'assegurar-ne la compatibilitat dels materials.
Emmagatzematge: En envàs hermètic, protegit de la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MASSILLA PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials
OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
- Control de les condicions del subministrament i recepció del certificat de qualitat corresponent on es garanteixi el compliment de les condicions establertes al plec.
- Per a cada material segellant diferent o quan es modifiquin les condicions de subministrament, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:(UNE 104281-0-1)
  - Assaig de penetració
  - Assaig de fluència
  - Assaig d'adherència
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:
La presa de mostres del material per a determinar les seves característiques, es realitzarà d'acord a la norma UNE 104281-0-1.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:
No s'acceptarà el material que no arribi acompanyat del corresponent certificat de control de fabricació garantint el compliment de les condicions establertes al plec.
En el cas que qualsevol dels assaigs realitzats no resultés satisfactori, es repetirà el mateix sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne únicament quan els dos nous resultats compleixin les especificacions.

B7JZ - MATERIALS AUXILIARS PER A JUNTS I SEGELLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7JZ00E1,B7JZ1010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Amplària: >= 5 cm
Estabilitat dimensional de la cinta de paper:
- Amplària: < 0,4%
- Llargària: <2,5%
Resistència al trencament: >= 4,0 N per mm d'amplària

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CINTA:
Subministrament: En rotlles de diferents mides.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Producte	Ús previst	Característiques	Sistema
Material per a	Per a tots els usos que estiguin sotmesos	Reacció al foc	3/4

junts de plaques guix laminat	a reglamentació de foc	Altres	4
	Per a situacions i usos no contemplats anteriorment	Tots	4

-Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració de prestacions.
- Sistema 4: Declaració de prestacions

El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcat
- Referència a la norma UNE-EN 13963
- Descripció del producte:nom genèric, material i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
CINTES PER A JUNTS EN PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
UNE-EN 13963:2006 Material para juntas para placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

B7Z - MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
B7Z1 - MATERIALS ESPECIALS PER A MEMBRANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7Z1A600.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'execució d'una impermeabilització realitzada amb membrana.
S'han considerat els tipus següents:
- Llistó de fusta de pi de secció triangular de 50x50 mm
- Platina d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix per a fixació de làmines impermeabilitzants.
- Paper kraft perforat
- Làmina de neoprè de 2 a 20 mm de gruix

LLISTÓ DE FUSTA DE PI:
Ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No han de tenir signes de putrefacció, ni corcs, ni fongs ni nusos morts o estelles.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per l'assecatge que no afectin a les característiques de la fusta.
Contingut d'humitat: Aprox. 12%
Diàmetre dels nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
Toleràncies:
- Fletxes: ± 5 mm/m, <= 10 mm total
- Dimensions de la secció: ± 2,5 mm

PAPER KRAFT PERFORAT:
Paper format de pastes químiques de fustes resinones crues al sulfat.
Ha de portar perforacions uniformement distribuides.
Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m2
Contingut d'humitat (UNE 57-005): >= 6,5%
Índex de porositat (UNE 57-029): >= 3
Absorció d'aigua (UNE 57-027): <= 35 g/m2
Resistència a l'esqueixament (UNE 57-033): >= 110
Toleràncies:
- Gramatge: ± 4%
- Contingut d'humitat: ± 1%
- Resistència a l'esqueixament: - 15%

PLATINA D'ACER GALVANITZAT PER A FIXACIÓ DE MEMBRANES:
Ha de portar un forat per a poder fixar la membrana mitjançant un cargol.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de galvanitzat (Sendzimir): >= 275 g/m2
Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5%
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Làmina elastomèrica de cautxú amb addició de clor.
Resistència a la tracció: 10 - 16 N/mm2
Resistència a l'esquerdament: 6 - 7 N/mm2
Duresa (unitats Shore A): 65° - 70°
Deformació romanent per tracció: <= 20%
Densitat: >= 1300 kg/m3
Reacció al foc: Autoextinguible

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
LLISTÓ DE FUSTA DE PI:
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. Les platines han d'estar protegides de la intempèrie.
PAPER KRAFT:
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions.
PLATINA D'ACER GALVANITZAT PER A FIXACIÓ DE MEMBRANES:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra. Les platines han d'estar protegides de la intempèrie.
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Subministrament: En plaques.
Emmagatzematge: Protegida de la brutícia i de les temperatures superiors a 40°C.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7Z2 - EMULSIONS BITUMINOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B7Z24000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Producte obtingut per la dispersió de petites partícules de betum asfàltic en aigua o en una sol·lució aquosa, amb un agent emulsionant.
S'han considerat els tipus següents:
- EA: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic sense càrrega
- EB: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic amb càrrega
- EC: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter catiònic
- ED: Emulsió preparada amb emulsions minerals coloidals (no iòniques)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.
Característiques del residu sec:
- Resistència a l'aigua (UNE 104281-3-13): No s'han de formar bombolles ni reemulsificació

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EA:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 65%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm

Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EB:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 40 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 50%
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.

- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EC:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 60%
Assaig sobre el residu de destil·lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%
EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS ED:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm3
Contingut d'aigua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 45 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 30%
Enduriment: 24h
Solubilitat en aigua de l'emulsió fresca: Total
Solubilitat en aigua de l'emulsió seca: Insoluble
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): No s'ha d'apreciar guerxament, degoteig ni formació de bombolles.
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): No s'ha d'apreciar clivellament, escates ni pèrdua d'adhesivitat.
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envàs hermètic.
Emmagatzematge: En envàs tancat hermèticament, protegit de la humitat, de les gelades i de la radiació solar directa.
El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material; de no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà l'utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A la recepció de cada partida s'exigirà l'albarà, un full de característiques i un certificat de garantia de qualitat del material, subscrit pel fabricant, on s'especifiqui el tipus i denominació del betum, i es garanteixi el compliment de les condicions exigides en el plec de condicions.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció del sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge per part de la DF.
- Recepció de l'albarà, el full de característiques i certificat de qualitat del material.
Amb independència de la presentació del certificat esmentat, per a cada subministrament de material rebut es demanarà al contractista el resultat de l'assaig:
- Residu per destil·lació (NLT 139).
En cas de no rebre el certificat de qualitat o de presentar dubtes d'interpretació, la DF pot determinar l'execució dels assaigs que consideri oportuns per tal de garantir les condicions exigides en el plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostres es farà segons les indicacions de la norma UNE 104281-3-1
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs i els valors del certificat d'identificació, han de complir les limitacions establertes en el plec.

B8 - MATERIALS PER A REVESTIMENTS
B82 - MATERIALS PER A ENRAJOLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B82Z1A10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Cantoneres per a arestes d'enguixats, arrebossats o enrajolats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cantonera de xapa d'acer galvanitzat
- Cantonera d'alumini
- Cantoneres de PVC, amb acabat natural, metal·litzat mate o metal·litzat brillant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la forma indicada a la DT, o en el seu defecte la que determini la DF, d'acord amb la seva funció.
Ha de ser recta i sense deformacions ni defectes superficials.
Llargària: >= 2 m
Dimensions de les bandes laterals
- Perfils d'acer galvanitzat: >= 3 cm
- Perfils d'alumini: >= 2,5 cm
Gruix de la xapa: >= 0,6 mm
Toleràncies:
- Fletxa: ± 3 mm
CANTONERA DE XAPA D'ACER GALVANITZAT:
Protecció galvanitzada: >= 275 g/m2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B83 - MATERIALS PER A APLACATS
B83Z - MATERIALS AUXILIARS PER A APLACATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B83Z2F9C,B83ZUZ10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a aplacats.
S'han considerat els elements següents:
- Ganxo d'acer inoxidable per a l'ancoratge d'aplacats
- Platina per a l'ancoratge autoportant d'aplacats
- Perfileria de planxa d'acer galvanitzat de 75 - 85 mm d'amplària
- Estructura de suport per a panells compostos d'alumini, feta amb perfils verticals omega d'alumini 50x50 mm amb ales de 30 mm i 1,6 mm de gruix, ancoratges regulables d'alumini, i estructura horitzontal de tubs d'alumini, i fixacions mecàniques per a obra de fàbrica
PERFILERIA:
Els perfils han de complir les característiques geomètriques, dimensionals i de forma, que els siguin pròpies.
No han de tenir marques de plecs, cops ni altres defectes superficials. Han de tenir els forats necessaris per la seva fixació mecànica al parament.
El recobriment protector ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments. El recobriment protector ha de ser conforme a alguna de les classes següents (segons les normes EN 10326 o EN 10327):
- Recobriment protector de zinc: Z275, Z140, Z100
- Recobriment protector de zinc-alumini: ZA130, ZA095
- Recobriment protector d'alumini-zinc: AZ150, AZ100
El fabricant ha d'estabir el gruix nominal, la llargària nominal i l'amplària nominal
Els perfils que constitueixen l'estructura de suport de les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:
- L'expressió "perfilería metálica"
- Referència a la norma EN 14195
- La descripció específica del fabricant
- La classe de recobriment de protecció
- La lletra prefix del perfil seguida de les dimensions nominals, en mm, en l'ordre següent:
  - Dimensions de la secció transversal
  - Gruix
  - Llargària
Els perfils han d'anar marcats de manera clara e indeleble, amb la següent informació com a mínim:
- Referència a la norma europea EN 14195
- Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant
- Identificació de la perfileria segons el sistema de designació esmentat anteriorment
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
Toleràncies:
- Llargària del perfil (L):
  - L =< 3 000 mm: ± 3 mm

- 3 000 < L =< 5 000 mm: ± 4 mm
- L >= 5 000 mm: ± 5 mm
- Amplària del perfil: ± 0,5 mm
- Amplària de l'ala:
  - Ala compresa entre dos plecs: ± 0,5 mm
  - Ala compresa entre plec i vora tallada: ± 1,0 mm
- Angle format per l'ala i l'anima: ± 2º
- Rectitud del perfil: < L/400 (L=llargària nominal)
- Torsió: relació h/W < 0,1 (W=amplària nominal; h=distància que es separa d'una superfície plana l'extrem no travat del perfil)

Gruix de la planxa: >= 0,6 mm
GANXO D'ACER GALVANITZAT:
La part posterior del ganxo ha de tenir una forma que garanteixi l'ancoratge. La part davantera ha de garantir la subjecció de les peces de l'aplacat.
Diàmetre: >= 0,5 cm
Llargària de l'ancoratge o suport de les peces: >= 2 cm
PLATINA:
La superfície de la platina ha de ser plana i els angles i les arestes han de ser rectes.
La part posterior de la platina ha de dur un tall horitzontal amb les dues meitats resultants doblegades en sentit contrari o amb una disposició similar que n'asseguri l'ancoratge.
Límit elàstic de l'acer: 420 N/mm2
Llargària: >= 7 cm
Gruix: >= 0,3 cm
Alçària: >= 2,5 cm
Llargària de l'ancoratge o suport de les peces: >= 2 cm
ESTRUCTURA DE SUPORT PANNELLS:
Es un conjunt de perfils verticals, perfils horitzontals, suports dels perfils i fixacions mecàniques.
Els perfils verticals són de tipus omega, d'alumini, de 50x50 mm amb ales de 30 mm i 1,6 mm de gruix.
Els suports han de ser peces en forma d'U de planxa d'alumini, amb perforacions per fixar els perfils verticals, i perforacions per a fixar els suports a l'obra de fàbrica de l'edifici. Les perforacions han de ser colises, per tal de regular la posició dels perfils i els suports.
La estructura horitzontal ha de ser un conjunt de tubs d'alumini, i fixacions mecàniques adaptats al tamany de les safates, per tal de reforçar-les horitzontament.
Les fixacions mecàniques han de ser adients al tipus de suport, i a les càrregues previstes a la DT.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PERFILERIA:
Subministrament: Embalats de manera que s'asseguri la seva rectitud.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Producte	Ús previst	Característiques	Sistema
Perfileria metàl·lica	En tots els usos subjectes a especificacions de reacció al foc	Reacció al foc	3/4
		Altres	4
	Per a situacions i usos no mencionats anteriorment	Tots	4

- Sistema 3: Declaració de prestacions
- Sistema 4: Declaració de prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre la perfileria de manera visible (o si no és possible, sobre l'etiqueta, l'embalatge, o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- Nom, logotip o adreça declarada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge
- Referència a la norma europea EN 14195
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:
  - Resistència a flexió, valor declarat
  - Reacció al foc, Classe
  - Prestació No determinada (PND) per a aquelles característiques en les que sigui aplicable

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.
GANXO I PLATINA:
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
GANXO, PLATINA I PERFILERIA:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
ESTRUCTURA DE SUPORT PANNELLS:
m2 de superfície a aplacar d'acord amb la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PERFILERIA:
UNE-EN 14195:2005 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.
GANXO I PLATINA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B84 - MATERIALS PER A CELS RASOS
B842 - PLAQUES DE FIBRES MINERALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B842BN8K,B842BN8N.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Placa o banda de fibres minerals aglomerades en humit o de fibres minerals compactades amb capacitats fonoabsorbents de diferents acabats per a utilitzar en cel ras registrable.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La cara vista ha de ser plana, sense pols, fissures, eflorescències o d'altres defectes.
Els angles i les arestes vistes han de ser rectes.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Resistència al foc (UNE-EN 13501-2)
- Reacció al foc (UNE-EN 13501-1)
- Contingut d'amiant (UNE-EN 13964): Sense amiant
- Emissió de formaldehíd (UNE-EN 13964): Ha de complir
- Absorció acústica (UNE-EN ISO 354)
- Aïllament acústic (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)
- Resistència a la tracció per flexió (UNE-EN 13964): Ha de complir

Tolerències:
- Llargària: ± 1,5 mm
- Amplària: ± 1,5 mm
- Gruix: ± 1,5 mm
- Cantell: Ha de complir les tolerències definides en la taula 3 (UNE-EN 13964), en funció del tipus de cantell
- Desviació de l'ortogonalitat respecte als 90º: 1/500
- Tolerància màxima de la planor positiva i flexió negativa: 1/300 de la llargària mesurada

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs secs, protegides de la intempèrie i dels impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 13964:2006 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a acabat interior de sostres per a usos finals, excepte el subjecte a reglamentacions sobre resistència al foc, sobre reacció al foc i sobre substàncies perilloses i el subjecte als requisits de seguretat d'ús en vigor (fragilitat, resistència a la tracció per flexió i capacitat portant):
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte als requisits de seguretat d'ús en vigor (fragilitat, resistència a la tracció per flexió i capacitat portant),
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),

- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre substàncies perilloses,
- Productes per a acabat interior subjecte a reglamentacions sobre resistència al foc:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. *
Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant, logotip o marca d'identificació
- Número i any de la Norma Europea del material
- Símbols corresponents al tipus i dimensions
- Identificació del material o materials
- Any i mes de fabricació
- Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
  - Valors declarats de les característiques exigides

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i per cada 500 m2 d'un mateix tipus de placa que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Plaques de fibres minerals:
    - Pes
    - Coeficient d'absorció acústica

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
- Es comprovaran, sobre 10 mostres rebudes en cada subministrament, les característiques geomètriques següents:
  - Amplària
  - Llargària
  - Gruix
  - Planor
  - Rectitud d'arestes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Control estructural i físic:
- No s'autoritzarà la col·locació de plaques que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
- Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es farà una sèrie completa d'assaigs a les plaques ecopinades a càrrec del contractista.
- Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 5 mostres del mateix lot.
- Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 5 mostres resultin satisfactoris.

Control geomètric:
- Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 plaques del mateix lot.
- Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 plaques resultin satisfactoris.

B84A - LAMEL·LES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B84AV7Q1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Lamel·la d'alumini lacada per a utilitzar en cel ras desmuntable.
S'han considerat els acabats següents:
- Lamel·la llisa lacada
- Lamel·la perforada lacada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares vistes de la lamel·la han d'estar recobertes d'esmalt.
L'acabat de la superfície ha de ser llis, de color uniforme i sense defectes al recobriment.
No ha de tenir senyals de cops, bonys o plecs.
Ha de tenir la secció indicada per la DT i ha de ser compatible amb els elements de suport previstos.
Tipus d'alumini: Aliatge AA5050
Gruix de la planxa >= 0,45 mm
Tolerències:
- Llargària: + 10 mm, - 0 mm
- Alçària: + 3 mm, - 0 mm
- Gruix: ± 0,03 mm
- Fletxa lateral (UNE_EN 485-4): ± 2 mm
- Escaire (UNE_EN 485-4): ± 4 mm

LAMEL·LA PERFORADA:
Tolerències:
- Diàmetre de les perforacions: ± 0,1 mm
- Distància entre els eixos de les perforacions: ± 0,1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: embalades en caixes.
Emmagatzematge: dins de les seves caixes, en posició horitzontal sobre una superfície plana, protegides de la intempèrie i dels impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE-EN 485-4:1994 Aluminio y aleaciones de aluminio. Chapas, bandas y planchas. Parte 4: Tolerancias de forma y dimensionales de productos laminados en frío. (Versión oficial EN 487:1993)

B84Z - MATERIALS AUXILIARS PER A CELS RASOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B84Z7850,B84Z8V11,B84Z5610.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conjunt format pels perfils horitzontals que conformaran l'entramat de suport de les peces del cel ras, els tirants o elements verticals per penjar l'entramat de l'estructura de l'edifici, les fixacions per subjectar els tirants, i els perfils perimetrals per a fixar el cel ras als elements verticals.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques dels materials que conformen l'estructura del cel ras estan regulades per la norma UNE-EN 13964.
Els element de fixació superior disposaran d'un DITE, sempre que existeixi la corresponent Guia de Document d'Idoneïtat Tècnic Europeu corresponent.
L'entramat de perfils ha de ser compatible amb el tipus de plaques o lames que suportarà. La distancia entre eixos dels perfils, el sistema de fixació d'aquests, la separació d'elements de suspensió, l'amplada de la zona de recolzament de les plaques, la capacitat portant, el tipus de protecció i acabat, el sistema d'immobilització horitzontal, etc. han de ser els indicats a la DT.
No han de tenir marques de plecs, cops ni altres defectes en el recobriment del galvanitzat.
Han de tenir els forats necessaris per a la seva suspensió del sostre.
Els elements de suspensió han de permetre de regular l'alçària del pla del cel ras.
Si l'entramat és vist, la cara vista dels perfils ha d'anar acabada amb pintura de les característiques i del color exigits per la DF.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Reacció al foc (UNE-EN 13823)
- Capacitat portant (UNE-EN 13964)
- Durabilitat: classe d'exposició d'acord amb la taula 7 de la UNE-EN 13964
- Tolerències i dimensions: ha de cumplir les definides a la taula 2 de la UNE-EN 13964

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalats de manera que s'asseguri la seva rectitud.
Emmagatzematge: En posició horitzontal, sobre superfícies planes, sense contacte amb el terra i protegits de la brutícia i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 13964:2006 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a acabat interior de sostres per a usos finals, excepte el subjecte a reglamentacions sobre resistència al foc, sobre reacció al foc i sobre substàncies perilloses i el subjecte als requisits de seguretat d'ús en vigor (fragilitat, resistència a la tracció per flexió i capacitat portant):
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte als requisits de seguretat d'ús en vigor (fragilitat, resistència a la tracció per flexió i capacitat portant),
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre substàncies perilloses,
- Productes per a acabat interior subjecte a reglamentacions sobre resistència al foc:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a acabat interior de sostres subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
  - Sistema 1: Declaració de prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- El número i l'any d'aquesta norma, EN 13964:2004 i quan correspongui el número/data o referència de les modificacions/revisions a aquesta norma europea
- Els símbols corresponents al tipus i a les dimensions
- Identificació del material o materials
- Any i mes de fabricació
- Les característiques i el nivell de prestacions declarat pel fabricant

OPERACIONS DE CONTROL:
- El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en el projecte i plec de condicions (CTE Parte 1. Art.7.2).
- Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetrà cap material amb característiques inferiors a les indicades al projecte, ni materials amb deficiències a la documentació de marcatge CE.

B89 - MATERIALS PER A PINTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B89ZT000,B89ZPP60,B89ZPE50,B89ZU001,B89ZX000,B89ZPD00,B89Z6000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 2 h
  - Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30
  - Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecat a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
  - Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
  - Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48-259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:
Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 4 h

- Totalment sec: < 14 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.
ESMALT GRAS:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h
Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.
ESMALT SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12
ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies
ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 3 h
  - Totalment sec: < 8 h
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.
ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a la impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h
ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h
Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.
ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h
Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2
Resistència a la temperatura: 80°C
PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecat a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%
Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
  - Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
  - Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.
PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).
OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
    - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
    - Pes específic UNE EN ISO 2811-1
    - Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
    - Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
    - Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26
  En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
OPERACIONS DE CONTROL EN ESMALT SINTÈTIC I DE POLIURETÀ:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
    - Esmalt sintètic:
        - Assaigs sobre la pintura líquida:
            - Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
            - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
            - Contingut matèria volàtil INTA 16.02.31A (10.7)
            - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
            - Índex de despreniments INTA 16.02.88
            - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
        - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
            - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
            - Engroguiment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
    - Esmalt de poliuretà:
        - Assaigs sobre la pintura líquida:
            - Punt d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
            - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
            - Índex de despreniments INTA 16.02.88
            - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
        - Assaigs sobre la pel·lícula seca:
            - Envelliment accelerat INTA 16.06.05 (10.74) ó UNE 48071
            - Resistència al impacte UNE EN ISO 6272-1
            - Càrrega concentrada en moviment UNE EN ISO 6272-1
            - Resistència al ratllat UNE EN ISO 1518
            - Resistència a l'abrasió d'una capa UNE 48250
            - Resistència a agents químics UNE 48027
            - Conservació de la pintura INTA 16.02.26
            - Resistència al calor UNE 48033
  En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8K - ESCOPIDORS
B8KA - ESCOPIDORS DE PLANXA D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B8KA7M6A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Planxa metàl·lica conformada amb plegadora automàtica per a la formació de coronament de murs o d' escopidors de tancaments.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Planxa d'alumini lacat
- Planxa d'alumini anoditzat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir la forma i dimensions indicats a la DT.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
La superfície ha de ser llisa i plana.
Les arestes han de ser rectes i escairades.
El gruix de la planxa ha de ser constant.
Toleràncies:
- Llargària o amplària: ± 1 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Desenvolupament: ± 3 mm
PLANXA D'ALUMINI ANODITZAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.
PLANXA D'ALUMINI LACAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:
- Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques
- Recobriment amb pols: De poliuretà, de poliester o acrílica
Lacat del perfil: >= 60 micres

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.
Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i e tiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona fí sica) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les caracterí stiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol· licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Abans de començar l' obra, si varia el subministrament, i per a cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tè cniques, incloent, en el cas d'alumini lacat els resultats dels assaigs de gruix de protecció, i en el cas d' acabats de zinc, el contingut de zinc realitzats per un laboratori acreditat.
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s' ha de fer les comprovacions següents:
- Sobre un 10% de les peces rebudes, es realitzarà la comprovació de les característiques geomètriques següents:
  - Llargària
  - Amplària
  - Gruix
  - Rectitud d'arestes
  - Planor
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l' entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a cà rrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
En cas d'incompliment d'una característica geomètrica, es rebutjarà la peça en concret i s'ampliarà el control sobre un 20 % de les peces. Si apareixen més incompliments es realitzarà el control sobre el 100% del material rebut.

B8Z - MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS
B8ZA - MATERIALS PER A IMPRIMACIONS I TRACTAMENTS SUPERFICIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B8ZAG000,B8ZAD000,B8ZA1000,B8ZAN000,B8ZA4000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Materials per a envernissats, emprimacions i tractaments superficials.
S'han considerat els tipus següents:
- Brea epoxi: Pintura formada per una base de quitrà, resina epoxi i dissolvent i per un catalitzador format per una solució de poliamina, poliamida o d'altres
- Emprimació antioxidant: Emprimació sintètica de mini de plom electrolític, modificada eventualment amb oli de llinosa
- Emprimació antioxidant grassa: Emprimació de mini de plom electrolític barrejada amb olis i dissolvents
- Emprimació antioxidant al clorocautxú, a base de clorocautxú modificat
- Emprimació antioxidant al poliuretà: Emprimació de dos components a base de resines de poliuretà soles o modificades
- Emprimació de làtex: Emprimació de polímer vinílic en dispersió
- Emprimació fosfatant a base de resines viníliques o fenòliques, soles o modificades que catalitzen en ser barrejades amb un activador
- Pintura decapant: Producte líquid o semipastós, el component principal del qual és el clorur de metilè amb dissolvents i altres additius
- Decapant de baixa alcalinitat: producte específic per a paviments delicats, es composa bàsicament de tensioactius aniònics i sabons.
- Polímer orgànic o inorgànic: Pintura mineral formada per polímers orgànics o inorgànics, impermeable, de resistència química alta enfront dels àcids orgànics i inorgànics
- Protector químic insecticida-fungicida per a fusta: Producte protector de la fusta o els seus productes derivats, mitjançant el control dels organismes que destrueixen o alteren la fusta, classificat com a TP8 pel R.D. 830/2010
- Segelladora: Producte segellant per a fusta, guix i ciment i paviments porosos
- Solució de silicona
- Vernís gras, format d'olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Vernís sintètic, format per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, i amb additius modificadors de la brillantor
- Vernís de poliuretà d'un component, format per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica, dissolt en dissolvents adequats
- Vernís de poliuretà de dos componentes, format per un aglomerant de resines hidroxilades, soles o modificades, que catalitzen en ser mesclades amb un isocianat
- Vernís de poliuretà uretanat, format per resines uretanades
- Vernís fenòlic, format per resines fenòliques i olis especials
- Vernís d'urea-formol, format per un aglomerant a base de resines d'urea-formol i additius modificants de la lluentor, dissolt en dissolvents adequats
VERNÍS:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
VERNÍS GRAS:
Ha de ser resistent al fregament i al rentat.
VERNÍS SINTÈTIC:
No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).
Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 5 h
  - Totalment sec: < 12 h
Característiques de la pel·lícula seca:

- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats

VERNÍS DE POLIURETÀ:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment sec: < 10 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats
- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48033): Fins a 250°C
- Resistència química:
  - A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
  - A l'acid làctic al 5%: 15 dies
  - A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
  - A l'oli de cremar: Cap modificació
  - Al xilol: Cap modificació
  - Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
  - A l'aigua: 15 dies

VERNÍS DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Temps d'inducció de la mescla: 15 - 30 minuts
Vida de la mescla a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 29): 2 - 8 h
VERNÍS DE POLIURETÀ URETANAT:
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
VERNÍS FENÒLIC:
Temps d'assecatge a 20°C: 6 - 12 h
VERNÍS D'UREA-FORMOL:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 16.02.32A): >= 30°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment sec: < 3 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Adherència (UNE 48032): <= 2

BREA EPOXI:
El component base, amb l'envàs ple i acabat d'obrir, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs (INTA 16 02 26).
Relació resina epoxi/quitrà: 40/60
Temperatura d'inflamació del component base (INTA 16 02 44): > 30°C
Temps d'assecatge per a repintar (INTA 16 02 29): >= 18 h
Gruix de la capa (INTA 16 02 24): >= 100 micres
Resistència a la boira salina (INTA 16 06 04): Ha de complir
Resistència a la immersió (INTA 16 06 01): Ha de complir

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment: >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11): >= 99,6%
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 1 h
  - Totalment seca: < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03): > 18 kN/m3
- Rendiment per a una capa de 30 - 40 micres: > 4 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:
- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68): >= 150 h
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT GRASSA:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment seca: < 18 h

Pes específic a 20°C: > 23 kN/m3
Rendiment per una capa de 45 - 50 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL CLORCAUTXÚ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 23°C
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 45 min
- Totalment seca: < 4 h

Pes específic a 20°C: > 17,3 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT AL POLIURETÀ:
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o pistola.
Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 15 min
- Totalment seca: < 2 h

Pes específic a 20°C: > 13,5 kN/m3
Rendiment per una capa de 40 - 45 micres: > 4 m2/kg
IMPRIMACIÓ DE LÀTEX:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16.32.03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 30 min
  - Totalment seca: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

IMPRIMACIÓ FOSFATANT:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, al cap de 3 minuts d'agitació, no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa i ha de fluir bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: < 15 min
  - Totalment seca: < 1 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Gruix de la capa: 4 - 10 micres
- Adherència (UNE 48032): <= 2

LÍQUID DECAPANT DE BAIXA ALCALINITAT:
Dilució del 25 al 50%
Un cop aplicat no ha d'alterar el color del material sobre el qual s'ha aplicat
pH (c.c.): 10,5
PINTURA DECAPANT:
Ha de ser d'evaporació ràpida.
Un cop aplicat ha de desprendre les capes de pintura en pocs minuts.
Ha de tenir una consistència per a la seva aplicació amb brotxa o espàtula.
POLÍMER ACRÍLIC, ORGÀNIC O INORGÀNIC:
Temps d'assecatge: <= 30 min

Temps d'assecatge per a repintar: > 8 h
Pes específic: 13 kN/m3
PROTECTOR QUÍMIC INSECTICIDA-FUNGICIDA:
Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells ni dipòsits durs.
Ha de tenir una consistència adequada per a impregnar bé les fibres.
Adherència (UNE 48-032): <= 2
SEGELLADORA AMB POLÍMERS ACRÍLICS:
pH sobre T.Q.:7,75
SEGELLADORA:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una dilució adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir i anivellar bé, i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de la mòlta (INTA 16 02 55): < 60 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
  - Al tacte: 30 min - 4 h
  - Totalment seca: < 12 h
- Rendiment per a una capa de 60 micres: > 10 m2/kg
Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2
SOLUCIÓ DE SILICONA:
Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola. Ha d'impregnar bé les superfícies poroses sense deixar pel·lícula.
Rendiment: > 3 m2/l
Temps d'assecatge al tacte a 20°C: < 1 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Acabat, en el vernís
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Color, en el vernís de poliuretà de dos components
- Temps d'inducció de la mescla i vida de la mescla, en els productes de dos components.
- Proporció mescla: Base/activador, en l'emprimació fosfatant o Base/catalitzador en la brea epoxi.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT.
Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
OPERACIONS DE CONTROL EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
  - Assaigs sobre pintura líquida:
    - Dotació de pigment
    - Puresa del mini de plom electrolític INTA 16.12.11
    - Finor de la mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
    - Temperatura d'inflamació INTA 16.02.32A (7.61)
    - Pes específic UNE-EN ISO 2811-1
    - Índex d'anivellament INTA.16.02.89 (9.68)
    - Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
  - Assaigs sobre pel·lícula seca:
    - Resistència a la boira marina UNE EN ISO 9227
    - Adherència UNE EN ISO 2409
En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
OPERACIONS DE CONTROL EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Temperatura d'inflamació INTA 160.232A
  - Índex d'anivellament INTA 160289
  - Índex de despreniment INTA 160.288
  - Temps d'assecat INTA 160.229
  - Envelliment accelerat INTA 160.605
  - Adherència UNE EN ISO 2409
En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN IMPRIMACIÓ D'ELEMENTS METÀL·LICS:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ENVERNISSAT DE PARAMENTS:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un altre mostra del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les dues mostres resultin satisfactoris.

B9 - MATERIALS PER A PAVIMENTS
B93 - MATERIALS PER A SUPORT DE PAVIMENTS
B938 - MATERIALS PER A ENCOFRATS PERDUTS DE SOLERES ALLEUGERIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B938P035,B938P040,B938P045,B938P050,B938P055,B938P060.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Revoltons de polipropilè i peces complementaries per a utilitzar com encofrat perdut d'una solera alleugerida o elevada de formigó.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques dels elements, geometria, resistència, etc, han de coincidir amb els valors declarats pel fabricant.
No ha de tenir rebaves, esquerdes, deformacions ni escantonaments.
La superfície que ha d'estar en contacte amb el formigó ha de ser regular i llisa.
Càrrega a trencament per flexió del revoltó recolzat als seus peus (UNE 67037): >1,0kN
Tolerències:
- Llargària: ± 2 mm
- Amplària: ± 2 mm
- Alçària: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: Sobre superfícies planes en llocs protegits dels cops i de brutícies.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

B9G - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B9GZ1210.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a l'execució de paviments de formigó.
S'han considerat els materials següents:
- Pols de marbre
- Pols de quars de color
- Pols de quars de color gris
- Perfil buit de PVC per a paviments de formigó
POLS DE MARBRE:
Additius en pols per a l'acabat de paviments de formigó.
Ha de provenir de la mòlta de marbres blancs durs. No s'admet la seva barreja amb granulats blancs d'altra naturalesa. Els grans han de ser de granulometria fina i com més contínua millor.
Mida dels grans: <= 0,32 mm
Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Nul
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
Temperatura d'utilització (T): 5°C <= T <= 40°C
POLS DE QUARS:
Mescla seca d'agregats de quars, ciment pòrtland i productes químics catalitzadors de l'enduriment i eventualment colorants, per a utilitzar en l'acabat de paviments de formigó.
El quars ha de ser de gran puresa. Els grans han de tenir forma arrodonida o polièdrica amb la granulometria fina i com més contínua millor.
El ciment ha de complir amb els requisits establerts a l'UNE-EN 197-1 i els establerts a l'UNE 80305 quan s'utilitzi ciment blanc.
Els additius han de regular la hidratació del revestiment, plastificar i millorar el procés de cura.
Mida del granulat: 0,7 - 2 mm
Quantitat de ciment per kg preparat: 0,2 - 0,25 kg
Duresa del granulat (escala de Mohs): 7
Densitat: 1,5 g/cm3
PERFIL BUIT DE PVC:
Perfil buit de PVC extrusionat, per a col·locar prèviament al formigonament del paviment i formar junts de retracció del formigó.
Ha de tenir una superfície llisa, un color i un disseny uniformes i no ha de tenir irregularitats.
Ha de ser recte, de secció constant i no ha de presentar deformacions que no siguin les típiques línies d'una correcta extrusió.
Densitat (UNE 53-020, mètode B): 1400 - 1500 kg/m3
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118, 50 N, 50°C/h): >= 80°C
Percentatge de cendres (UNE 53-090, mètode A, 950°C, 4 h): <= 14%
Resistència a la tracció (UNE 53-141): >= 40 N/mm2
Allargament a trencament (UNE 53-141): >= 110%
Resistència a l'impacte a 23°C (UNE 53-141): >= 1 kgm
Resistència a l'acetona (UNE 53-141): Sense esquerdes ni desmoronament
Estabilitat dimensional (UNE 53-141): <= 2%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Alçària: ± 1 mm
- Pes: ± 5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
POLS DE MARBRE:
Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.
POLS DE QUARS:
En el sac hi han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Data de preparació
- Distintiu de qualitat, si en té
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
PERFIL BUIT DE PVC:
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9J - PELFUTS, ESTORES I ELEMENTS ESPECIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B9JEA200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Estora gruixuda i apelfada, de diferents materials, utilitzada principalment a l'entrada dels edificis i vivendes per a netejar-se la sola de les sabates.
S'han considerat els tipus següents:
- Pelfuts de coco
- Pelfuts arrissats de vinil
- Pelfuts tèxtils
- Pelfuts de cautxú amb relleu de pues
- Pelfuts de perfils d'alumini ensamblables amb diferents acabats
CONDICIONS GENERALS:
No ha de tenir ruptures, escantonaments, diferències de tonalitat ni d'altres defectes superficials.
El pelfut ha de ser flexible.
Ha de tenir un color i una textura uniformes en tota la superfície.
Els angles i les arestes han de ser rectes.
Ha de ser antilliscant i imputrescible.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,5 mm
- Angles rectes (amidats a l'extrem del costat): <= 0,45 mm
- Rectitud d'arestes: <= 0,35 mm/m
- Mides nominals:
  - Format en rotlle: ± 1 mm
  - Format individual: ± 1 %
PELFUT DE COCO:
Material: 100 % fibra de coco
Gruix: 17, 20, 23 mm
Base: PVC
Ús: per a interiors
PELFUT ARRISSAT DE VINIL:
Material: 100 % vinil
Gruix: 8, 10, 14 mm
Base:
-Sense
-PVC
Ús: apropiat per a ús intensiu
PELFUT TÈXTIL:
No ha de tenir vores desfilades.
Les vores han de ser rectes i paral·leles entre elles.
La fibra ha d'estar protegida amb un tractament contra les arnes.
Ha de ser rentable.
Material: 100 % polipropilè
Altura tèxtil: 5 mm
Altura total: 8 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: El producte s'ha de servir en paquets o rotlles embalats.
Emmagatzematge: A cobert, en llocs secs i ventilats. En posició vertical sobre superfícies planes, de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9P - MATERIALS PER A PAVIMENTS SINTÈTICS I DE LINÒLEUM
B9P1 - LÀMINES I LLOSETES DE PVC HETEROGENI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B9P16A9M.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Rotlle o lloseta de revestiment multicapa format per una capa vinílica plastificada, associada a una base d'escuma alveolar de PVC de cèl·lules obertes.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir ruptures, escantonaments, diferències de to, falta de material de revers ni d'altres defectes superficials.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Els angles i les arestes han de ser rectes.
El revestiment ha de ser flexible i ha de complir les condicions de qualitat de l'UNE 53-297.
Desgast, pèrdua de pes i volum (CSTB-UPEC): Segons classificació làmina
Punxonamemt (CSTB-UPEC): Classificació P3
Comportament enfront de l'aigua (CSTB-UPEC): Classificació E 2/3
Comportament enfront dels agents químics (CSTB-UPEC): Classificació C2
Resistència al foc (UNE-EN 13501-1): CFL-s2
Estabilitat dimensional (UNE 53-224): <= 0,4%
Ha de tenir, determinades pel laboratori d'assaigs homologat, les característiques següents, d'acord amb la seva classificació UPEC:
- Forma i dimensions del rotlle (UNE 53-221)
- Gruix de la capa superior
- Massa total del revers
- Adherència al revers
- Curvatura a causa de la calor (UNE 53-296)
- Flexibilitat (UNE 53-223)
- Matèries volàtils (UNE 53-285)
- Estabilitat dels colors a la llum (UNE 53-235)
- Aïllament acústic contra el so d'impacte (UNE 74-040)
- Punxonament estàtic, deformació residual a les 24 h
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,15 mm
- Pes: ± 0,1 kg/m
- Rectitud d'arestes: <= 0,35 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles embalats. A l'embalatge hi han de constar la marca del fabricant, les característiques del producte i la seva designació segons la NTE-RSF.
Emmagatzematge: A cobert, en llocs secs i ventilats. En posició vertical sobre superfícies planes, de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament i per cada 1000 m2 de superfície, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Massa total
  - Adherència al revers
  - Desgast, pèrdua de pes i volum
  - Punxonament
  - Comportament enfront de l'aigua
  - Comportament enfront dels agents químics
  - Resistència al foc
  - Estabilitat dimensional (UNE-EN 434)
  - Forma i dimensions (UNE-EN 428)
  - Curvatura a causa de la calor (UNE-EN 434)
  - Flexibilitat (UNE-EN 434)
  - Matèries volàtils
  - Estabilitat dels colors a la llum (UNE-EN ISO 4892)
  - Aïllament acústic contra el so d'impacte (UNE-EN ISO 140-1)
  - Punxonament estàtic, deformació residual a les 24 h

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
Si el material disposa de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces rebudes a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un altre mostra del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les dues mostres resultin satisfactoris.

B9Q - MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FUSTA
B9Q1 - PARQUETS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B9Q1C118.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Posts de fusta per a parquet.
S'han considerat els tipus següents:
- Plaques formades per llistons encolats
- Posts de cantells rectes per a parquets adherits
- Posts de cantells encadellats per a parquets clavats
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir senyals d'atac d'insectes o fongs.
La cara vista ha de ser plana, neta i sense defectes.
Els angles han de ser rectes i les arestes rectes i vives.
La fusta ha de tenir l'estabilitat dimensional suficient perquè després de sotmetre el parquet a l'assaig de la norma UNE EN 1910, continuï complint les condicions de planor establertes a la norma UNE 56-810.
Qualitat mínima de la fusta (UNE 56809-1): Classe I
Espècies de fusta admissibles:
- Frondoses amb duresa (UNE 56534): >=2,5
- Coníferes amb pes específic al 12% d'humitat (UNE 56531): >= 4,5 kN/m3
Humitat de les peces (H) (UNE 56-529)
- Per a zones de litoral: 9% <= H <= 11%
- Per a zones interior peninsular: 7% <= H <= 9%
Resistència a la flexió: >= 10 N/mm2
Aspecte de la cara vista: Inexistència d'escorces a la cara, Nus clar D < 2 mm, Nus negre D < 1 mm
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,3 mm
PLAQUES:
Peça de parquet de fusta massissa formada per la unió encolada de llistonets de classe I o II.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplada x gruix.
Toleràncies:
- Llargària: ± 0,2 mm
- Amplària: + 0,1 mm, - 0,2 mm
POSTS PER A PARQUETS ADHERITS:
Posts de fusta massissa de classe I.
El post ha d'estar mecanitzat a tot el seu perímetre a la cara inferior, o tenir els cantells amb un angle cap a l'interior (6º), per a evitar que l'adhesiu pugi.
La cara inferior ha de tenir dues ranures per a millorar l'adherència, de fondària < 1/5 gruix del post.
Llargària: 200 - 450 mm
Amplària: 50 - 70 mm
Gruix: 10 - 14 mm
Toleràncies:
- Llargària: ± 0,2 mm
- Amplària: + 0,1 mm, - 0,2 mm
POSTS ENCADELLATS PER A PARQUET CLAVAT:
Llistons d'empostissar de fusta massissa de classe I encadellats en els costats oposats.
Llargària: 350 - 600 mm
Amplària: 70 - 140 mm

Gruix: 17 - 22 mm
Tolerències:
- Llargària: ± 5 mm
- Amplària: ± 0,5 mm
FUSTA DE ROURE:
La fusta ha de ser dura i compacta, resistent a les alternances de sequedat i humitat i de gran resistència mecànica.
La seva textura ha de ser llisa i ha de tenir un color groguenc clar amb reflexos brillants deguts a l'albeca blanca, al duramen vermellós i als amplis radis medul·lars.
Densitat kg/dm3: 0,7 - 0,75
FUSTA DE BOLONDO O ELONDO:
La fusta ha de ser de gra gros, imputrescible, d'estructura homogènia i de gran resistència mecànica.
La seva textura ha de ser llisa i ha de tenir un color terrós groguenc amb reflexes rojencs.
Amb l'acció directa de la llum, el color va enfosquint-se gradualment.
Densitat kg/dm3: 0,9 - 1
FUSTA DE CASTANYER:
La fusta ha de ser semidura, de fibra fina, flexible, molt elàstica i consistent.
La seva textura ha de ser llisa i ha de tenir un color groguenc amb aigües grisoses, degudes a l'albeca blanca i al duramen vermell fosc.
Densitat kg/dm3: 0,55 - 0,75
FUSTA DE JATOBA:
La fusta ha de ser dura, de fibra recta generalment, de gra fi o mig.
Ha de tenir un color terrós rogenc, amb vetejat fi, amb brillantor.
Pot tenir petites incrustacions pètrias o cristalls.
Densitat kg/dm3: 0,95 - 0,97
FUSTA D'IPÉ:
La fusta ha de ser dura, de fibra entrellaçada i gra fi o mig, de gran resistència mecànica.
La seva textura ha de ser llisa i ha de tenir un color blanc groguenc a l'albeca i terrós rogenc al duramen.
Densitat kg/dm3: 0,9 - 1
FUSTA DE MERBEAU:
La fusta ha de ser dura, de fibra recta o entrellaçada, de gra gros, amb dipòsits de color groc.
La seva textura ha de ser llisa i ha de ser de color groc pàl·lid a l'albeca i de color marró fosc o marró gris al duramen.
Densitat kg/dm3: 0,73 - 0,83
FUSTA DE SUCUPIRA:
Fusta molt dura de fibra recta o entrellaçada, de gra mig, resistent als fongs, els insectes, i els tèrmits.
La seva textura ha de ser llisa ha de tenir un color blanc gris a l'albeca i marró fosc o marró vermellós al duramen.
Densitat kg/dm3: 0,915
FUSTA DE PI:
Fusta semi-dura, de gra fi o mig, de fibra recta. Els anells de creixement estan molt marcats, amb un gruix d'1,5 a 3 mm.
Ha de tenir un color groc pàl·lid a l'albeca i vermellós al duramen.
Densitat kg/dm3: 0,50 - 0,59

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En paquets que protegeixin dels canvis d'humitat i de les agressions mecàniques.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, a cobert en un lloc sec i ventilat. Sobre superfícies planes, en piles d'1 m, com a màxim, de manera que no es deformin.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada partida ha de portar albarà on han de figurar les indicacions següents:
- Marca del fabricant i país d'origen
- Designació del tipus de fusta
- Dimensions nominals i quantitat subministrada
- Contingut d'humitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament i per cada 1000 m2 de superfície, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Qualitat mínima de la fusta (UNE-EN 13226)
  - Densitat
  - Duresa (UNE 56534)
  - Grau d'humitat (UNE 56810)
  - Resistència a la flexió
  - Estabilitat dimensional (UNE-EN 1910)
  - Característiques geomètriques.

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
Si el material disposa de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un altre mostra del mateix lot.
Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les dues mostres resultin satisfactoris.

BA - MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES
BAB - MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BABG9762.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat que formen el bastiment i el bastidor de la porta, així com la ferramenta d'obertura i tancament.
Per al parament de la porta s'han considerat les següents solucions:
- Dues planxes d'acer esmaltat amb o sense espiell
- Barrots de tub d'acer
- Lamel·les horitzontals fixes d'acer
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No ha de tenir esquerdes ni despreniments en el recobriment.
Tots els perfils que conformen el bastiment i el bastidor de la porta han de ser del material indicat a la descripció del mateix.
L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La qualitat de la manyeria col·locada no ha de ser inferior a la qualitat inicial de la porta.
Les frontisses han d'estar formades per dues peces d'acer protegit contra la corrosió i connectades per mitjà de volandera. Les pales han de tenir superfície plana i paral·lela a l'eix de gir, sense rebaves ni defectes i amb forats aixamfranats per a la fixació al bastiment i a la fulla.
Fixacions entre la fulla i el bastiment: 3 punts
Els perfils s'han d'obtenir mitjançant operacions de perfilat, plegat o conformat en fred.
El seu aspecte ha de ser uniforme i no ha de tenir esquerdes, marques, ondulacions apreciables a simple vista, ni d'altres defectes superficials.
Han de presentar a tota la seva llargària una secció recta uniforme.
La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència), i s'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil porti plecs fets especialment per a allotjar la rosca del cargol.
Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4
Guix de la paret dels perfils:
- Perfils bàsics: >= 0,8 mm
- Perfils complementaris: >= 0,4 mm
Recobriment de galvanitzat (UNE-EN 10142):
- Z 275: perfils bàsics conformats a partir de banda galvanitzada
- Z 200: perfils complementaris conformats a partir de banda galvanitzada
- Z 200: perfils conformats a partir de banda prepintada
La unió entre els perfils del bastidor i les planxes, barrots o lamel·les del parament de la porta s'ha de fer mitjanç ant soldadura.
Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
Separació entre els perfils del bastidor: <= 600 mm
Fletxa dels perfils del bastidor (L = llum): <= L/100
Gruix de les potes d'ancoratge del bastiment: >= 1 mm
Distància entre potes d'ancoratge del bastiment: <= 600 mm
Distància potes d'ancoratge-extrems del bastiment: <= 200 mm
Tarja fixa de ventilació:
- Alçària de la tarja de ventilació: <= 300 mm
- Distància tarja ventilació-cantells: >= 150 mm
Espiell superior:
- Distància espiell-cantells: >= 150 mm

Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de la UNE 85222.
Dimensions:
- Porta d'una fulla
  - Ample de la fulla: <= 120 cm
- Portes de dues fulles
  - Ample de la fulla: >= 60 cm

Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix de la fulla: ± 0,5 mm
- Rectitud d'arestes: ± 1 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de la UNE 36-579.

PARAMENT AMB PLANXES D'ACER:
Les planxes d' acer han de tenir el gruix indicat a la DT i han de poder resistir sense superar les deformacions màximes admisibles, els esforços al que es veuran sotmeses.
No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.
En les portes amb espiell, aquest ha d'incloure un element vidrat transparent, col·locat a l'alç ada de la vista, que ha de complir les condicions exigides a la resta de la fulla.
Toleràncies:
- Les toleràncies de la planxa han de complir les especificacions de la UNE-EN 10143.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats higrotèrmiques d' acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE DB HE 1.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 8 de mayo de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnologica NTE-PPA/1976, "Particiones: Puertas de Acero".
UNE-EN 12207:2000 Puertas y ventanas. Permeabilidad al aire. Clasificación
* UNE 36579:1986 Perfiles de acero al carbono conformados en frío para ventanas y balconeras. Características y condiciones generales de inspección y suministro.

BAF - MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BAFA5304,BAF4447C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils que formen el bastiment i la fulla o fulles de l'element de tancament, i el bastiment de la caixa de persiana, si és el cas, llistons de vidre, perfils elastomèrics per a la subjecció del vidre, falques, i tots els elements necessaris per a la fixació i segellat del vidre, així com la ferramenta d'apertura i tancament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els perfils que conformen el bastiment i la fulla o fulles de l'element han de ser del material indicat a la descripció del mateix.
L'element ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de permetre que un cop sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui < 1/300 de la seva llargària.
La qualitat de la ferramenta no ha de rebaixar la qualitat que tingui el tancament practicable sense aquesta ferramenta.
Fixacions entre la fulla i el bastiment:
- Fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts

Els sistemes de fixació del vidre, els dispositius de drenatge, de segellat, de calçat i les mides i franquícies del galze, han de complir les indicacions de l'UNE 85222.
Els perfils han de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
El seu aspecte ha de ser uniforme, no ha de tenir esquerdes ni defectes superficials i ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 12020-1.
La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autorroscants o cargols amb rosca mètrica.
Gruix de la paret dels perfils: >= 1,5 mm
Tipus d'alumini:
- Aliatge EN AW-6060 (UNE 38350)
- Aliatge EN AW-6063 (UNE 38337)

Càrrega de trencament (per a un gruix <= 25 mm, UNE 38337): >= 130 N/mm2
Toleràncies:
- Les toleràncies dels perfils han de complir les especificacions de l'UNE-EN 12020-2.

FINESTRES O BALCONERES:
Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 1026): fuga per superfície total i per junts d'obertura a una sobrepressió de 100 Pa. L'element classificat segons UNE-EN 12207, ha de complir algun dels dos valors següents:
- Classe 0: Sense classificar
- Classe 1: (assaig a 150 Pa): <= 50 m3/hm2 i <= 12,50 m3/hm
- Classe 2: (assaig a 300 Pa): <= 27 m3/hm2 i <= 6,75 m3/hm
- Classe 3: (assaig a 600 Pa): <= 9 m3/hm2 i <= 2,25 m3/hm
- Classe 4: (assaig a 600 Pa): <= 3 m3/hm2 i <= 0,75 m3/hm

Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1027): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12208
Resistència al vent (UNE-EN 12211): Ha de complir els valors corresponents a la seva classe segons UNE-EN 12210
Ha d'incorporar tots els mecanismes (pomel·les, frontisses, etc.) pel seu funcionament correcte, obertura i tancament, i els tapajunts.
Les finestres o balconeres han de ser considerades aptes en fer tots i cadascun dels assaigs de maltractament (UNE 85203) i (UNE 85215) i els assaigs del dispositiu de situació i obertura restringida de les mateixes normes.
Sistema de tancament:
- Una fulla batent i alçària de la fulla <= 120 cm: 2 punts
- Una fulla batent i alçària de la fulla > 120 cm: 3 punts
- Dues fulles batents: 3 punts
- Corredissa: 1 punt

La part inferior del bastiment i del travesser inferior de les fulles, han de tenir perforacions que permetin la sortida de l'aigua infiltrada o condensada.
PORTES:
Si l'element pot formar part d'un tancament exterior, ha d'estar classificat en funció de la permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207 en alguna de les classes següents, assajat segons UNE-EN 1026: Classe 0, 1, 2, 3 o 4
ELEMENTS D'ALUMINI ANODITZAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, segellada posteriorment.
Anodització dels perfils (UNE-EN 12373-1): >= 15 micròmetres
Qualitat mitja total del segellat (mètode de les gotes colorants UNE-EN 12373-4): <= 2
Els perfils anoditzats han d'estar lliures de defectes en les superfícies significatives quan s'observen a una distància mínima de 5 m en aplicacions exteriors, de 3 m en aplicacions interiors o de 0,5 m en aplicacions decoratives.
ELEMENTS D'ALUMINI LACAT:
Han d'estar protegits superficialment amb una capa de lacat, obtinguda per algun dels procediments següents:
- Vernís humit: Amb vernís de poliuretà o de resines acríliques
- Recobriment amb pols: De poliuretà, de polièster o acrílica

Lacat del perfil: >= 60 micres
ELEMENTS AMB TRENCAMENT DE PONT TÈRMIC:
Han de complir les indicacions de la norma UNE-EN 14024.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Absortivitat

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* UNE 38337:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Serie 6000. ALMGSI. Aleación en AW-6063/EN, AW-ALMG0,7SI.
* UNE 38350:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3442 Al-0,5MgSi.
* UNE-EN 12020-1:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW-6063. Parte 1: Condiciones técnicas de inspección y suministro.
* UNE-EN 12020-2:2001 Aluminio y aleaciones de aluminio. Perfiles extruídos especiales en aleaciones en AW-6060 y en AW6063. Parte 2: Tolerancias dimensionales y de forma.
* UNE-EN 12373-1:2002 Aluminio y aleaciones de aluminio. Anodización. Parte 1: Método de especificación de las características de los recubrimientos decorativos y protectores obtenidos por oxidación anódica del aluminio.

* UNE-EN 14024:2006 Perfiles metálicos con barreras térmicas. Comportamiento mecánico. Requisitos, pruebas y métodos para la evaluación.
* UNE-EN 12207:2000 Puertas y ventanas. Permeabilidad al aire. Clasificación
* UNE-EN 12208:2000 Puertas y ventanas. Estanqueidad al agua. Clasificación.
* UNE-EN 12210:2000 Puertas y ventanas. Resistencia al viento. Clasificación.
FINESTRES O BALCONERES:
* UNE 85201:1980 Ventanas. Terminologia y definiciones.
* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Els perfils d'alumini hauran de complir les exigències incloses en el reglament:
- Perfil lacat: reglament de la Marca Qualicoat
- Perfil anoditzat: reglament de la Marca EWWA-EURAS
En el cas de disposar de marcatge CE, aquest haurà d'incloure:
- Número d'identificació del organisme de certificació
- Nom, marca comercial i direcció registrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es fixa el marcatge
- Descripció del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- Referència a la UNE-EN 14351-1
- Informació sobre les característiques essencials de la taula ZA.1 de la UNE-EN 14351-1
En el cas de productes amb el sistema 1: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, l'organisme de certificació ha d'emetre un certificat de conformitat (certificat CE de conformitat), que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Aquest certificat haurà d'incloure:
- Nom, direcció i número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Número del certificat
- Condicions i duració del certificat
A més, el fabricant elaborarà una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que inclourà:
- Nom i direcció del fabricant
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
- Número del certificat de conformitat CE associat
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
En el cas de productes amb el sistema 3: quan s'aconsegueix la complementació de les condicions de l'annex ZA de la UNE-EN 14351-1, el fabricant ha de preparar i mantenir una declaració de conformitat (declaració CE de conformitat) que autoritza al fabricant la fixació del Marcatge CE. Haurà d'incloure:
- Nom i direcció del fabricant
- Descripció del producte i còpia de la informació que acompanya al marcatge CE
- Disposicions amb les que el producte és conforme
- Nom i direcció de l'organisme de certificació
- Nom i càrrec de la persona que signa el certificat
- Condicions específiques aplicables a la utilització del producte
OPERACIONS DE CONTROL:
Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat, corresponents al perfil metàl·lic:
- Aspecte (UNE-EN 12020-1)
- Tipus d'alumini (UNE-EN 573-3)
- Duresa Brinell (UNE-EN ISO 6506-1)
- Càrrega de ruptura (UNE-EN 10002-1)
- Perfil anoditzat: Anodització del perfil (UNE-EN 12373-1)
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
El contractista haurà de garantir per escrit que l'element de tancament, compleix les condicions exigides al plec, i en particular les següents:
- Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 12207)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 12208)
- Resistència al vent (UNE-EN 12210)
- Perfil anoditzat: Qualitat del segellat (UNE-EN 12373-4)
- Característiques geomètriques (UNE-EN 12020-2):
  - Amplària
  - Llargària
  - Escairat del tall dels extrems
  - Rectitud d'arestes
  - Torsió del perfil
  - Secció corbada
  - Planor
  - Angles
  - Gruix
Si el material disposa de Marca AENOR o Marcatge CE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control descrits a l'UNE-EN 14351-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El sistema d'avaluació de la conformitat que s'ha d'aplicar, segons UNE-EN 14351-1, és el sistema 3, que suposa:
- Realització d'assaigs de tipus inicial (ETI) en laboratoris notificats, sobre les característiques indicades a la taula ZA.3b de l'annex ZA de l'UNE-EN 14351-1.
- Tenir implantat un sistema de Control de Producció a Fàbrica (CPF), en particular per a les característiques pertinents que declari el fabricant en el seu Marcatge CE.
- Elaboració de la Declaració CE de Conformitat, que haurà de signar el fabricant, i per la qual es responsabilitza de la veracitat del marcatge
No s'acceptarà cap element de tancament que no arribi acompanyat dels certificats de garantia indicats. Es rebutjarà el material que no sigui adequat a les especificacions del projecte, que no tingui la geometria especificada segons la DT, o que no tingui les prestacions especificades en el projecte.
No s'acceptarà el material que tingui unes toleràncies incompatibles amb l'estructura portant.
Tampoc s'acceptarà si hi ha un incompliment de les especificacions tècniques detallades en el plec de condicions tècniques particulars, o quan hi hagi un incompliment dels criteris i recomanacions tècniques dels fabricants del sistema en l'ús i posada en obra dels elements.

BAM - MATERIALS PER A TANCAMENTS PRACTICABLES DE VIDRE
BAM1 - TANCAMENTS PRACTICABLES DE VIDRE TREMPAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAM11AG5.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vidre lluna transparent, obtingut per flotació, poliment tèrmic i recuit, amb tractament de tremp tèrmic.
S'han considerat els acabats següents:
- LLuna incolora
- LLuna de color filtrant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les targes fixes han de tenir els elements de fixació mecànica necessaris per a la seva col·locació.
No ha de presentar defectes superficials (d'impressió, de paral·lelisme en les seves cares, marques de rodet, incrustacions, ratlles, esquerdes, etc.), ni defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, de vitrificació, de recuita, inclusions gasoses, etc.).
Totes les manufactures (osques, taladres, etc.) han de quedar fetes abans de trempar el vidre.
Després del trempat només es pot fer un lleuger acabat mat amb un tractament d'àcid o de sorra.
En cas de fractura, el vidre ha de trencar en nombroses peces petites, amb les bores generalment esmussades.
Tolerància dimensional dels vidres trempats obtinguts per procés de trempat horitzontal a partir de vidres de silicat sodocàlcic segons UNE-EN 572-2 (gruix=<12 mm):
- Dimensions nominals del costat=<2000 mm: ± 2,5 mm
- Dimensions nominals del costat >2000 mm i =<3000 mm: ± 3,0 mm
- Dimensions nominals del costat > 3000 mm: ± 4,0 mm
Donades les dimensions nominals per amplària i llargària, el plafó de vidre acabat no serà més llarg que el rectangle prescrit resultant de les dimensions nominals incrementades per la tolerància dimensional, o menors que un rectangle prescrit reduït per la tolerància dimensional. Els costats dels rectangles prescrits són paral·leles l'un amb l'altre i tenen un centre comú. Els límits d'escaire seran també els rectangles prescrits.
Tolerància del gruix per als vidres lluna trempats:
- Gruix nominal de 4, 5 i 6 mm: ± 0,2 mm
- Gruix nominal de 8 i 10 mm: ± 0,3 mm
Tolerància del gruix per als vidres impresos trempats:
- Gruix nominal de 10 mm: ± 1,0 mm
Planor per als vidres lluna trempats:
- Vidre obtinguts per un procés de fabricació horitzontal segons UNE-EN 572-2:
  - Guerxament total: 0,003 mm/mm
  - Guerxament local: 0,5 mm/300 mm
El guerxament local per als vidres trempats impresos es mesurarà recolzant el regle sobre dos punts alts del vidre i mesurant la distància a un altre punt alt.

Pes:
- Gruix 10 mm: 25 kg/m2
- Gruix 9/11 mm: >= 22,5 kg/m2
- Pes: ± 0,75 kg/m2
- Situació i diàmetre dels forats: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegit contra les accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i contra les accions químiques (impressions produïdes per la humitat). S'ha de guardar en estibes de 25 cm de gruix màxim i amb un pendent del 6% respecte de la vertical. Ha de quedar separat de les altres estibes mitjançant intercaladors i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície necessària subministrada a l'obra, amidada segons les especificacions del projecte i considerant les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents:
- Llargària i amplària: En múltiples de 3 cm
- Per a unitats amb una superfície inferior a 0,15 m2: S'han d'amidar 0,15 m2 per unitat
Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.
Les targes fixes inclouen els elements de fixació mecànica necessaris per a la seva col·locació.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 17 de junio de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-PPV/1975. Particiones: Puertas de Vidrio
* Orden de 19 de febrero de 1976 por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-FVT/1976, «Fachadas: Vidrios templados».
UNE-EN 12150-1:2000 Vidrio para la edifcación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 1: Definición y descripción.
UNE-EN 12150-2:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de silicato sodocálcico de seguridad templado térmicamente. Parte 2: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos en un conjunt envidrat que pretén específicament donar resistència al foc:
- Productes per a ús com a envidrament antibala o antiexplossió:
  - Sistema 1: Declaració de prestacions
- Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior:
  - Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració de prestacions
  - Sistema 4: (productes considerats que compleixen sense assaig): Declaració de prestacions
- Productes per a altres usos lligats a riscos de seguretat en ús i sotmesos a tals regulacions:
- Productes per a usos relacionats amb la conservació d'energia i/o l'atenuació acústica:
  - Sistema 3: (productes que requereixen assaig): Declaració de prestacions
- Productes per a usos diferents dels especificats:
  - Sistema 4: (productes considerats que compleixen sense assaig): Declaració de prestacions
Els vidres han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació (només per als productes amb sistema de certificació 1)
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits de lany en que es fixa el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control en fàbrica, si procedeix
- Referència a la norma europea EN 12150-2
- Descripció del producte: nom genèric, material, i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents mostrada com:
  - Valors presentats com designació normalitzada
  - Valors declarats i quan procedeixi, nivell o classe per a cada característica essencial:
    - Resistència al foc
    - Reacció al foc
    - Comportament davant del foc exterior
    - Resistència a la bala
    - Resistència a l'explosió
    - Resistència a l'efracció (propietats de trencament i resistència a l'atac)
    - Resistència a l'impacte del cos pendular (propietats de trencament segura i resistència a l'atac)
    - Resistència mecànica (canvis bruscs de temperatura)
    - Resistència mecànica (resistència al vent, neu, càrrega permanent i/o càrregues imposades)
    - Aïllament al soroll aeri directe
    - Propietats tèrmiques
    - Propietats de radiació (transmitància lluminosa i reflectància)
    - Propietats de radiació (característiques de l'energia solar)
  - Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (NPD)
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i per cada tipus de material que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
- Permeabilitat a l'aire (UNE-EN 12207)
- Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 12208)
- Resistència al vent (UNE-EN 12210)
- Pes
- Resistència al impacte de la lluna trempada (UNE 43017)
- Fragments resultants del trencament per impacte de la lluna trempada (UNE 43018)
- Duresa al ratllat (Mohs)
- Coeficient de transmissió tèrmica
- Reacció al foc (UNE-EN 13501-1)
- Índex d'atenuació acústica global entre 125 i 4000 Hz (ISO R-140)
- Factor de transmissió lluminosa
- Factor reflexió lluminosa
- Factor transmissió energètica
- Factor reflexió energètica
- Factor d'absorció energètica
- Factor solar
- Característiques geomètriques:
  - Gruix
  - Dimensions nominals
  - Diàmetre i situació dels forats
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
Si el material disposa de Marca AENOR o Marcatge CE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control descrits a la UNE-EN 12150-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.
El sistema d'avaluació de la conformitat que s'ha d'aplicar, segons UNE-EN 12150-2, és el sistema 3, que suposa:
- Realització d'assaigs de tipus inicial (ETI) en laboratoris notificats, sobre les característiques indicades a la taula ZA.3b de l'annex ZA de la UNE-EN 12150-2.
- Tenir implantat un sistema de Control de Producció a Fàbrica (CPF), en particular per a les característiques pertinents que declari el fabricant en el seu Marcatge CE.
- Elaboració de la Declaració CE de Conformitat, que haurà de signar el fabricant, i per la qual es responsabilitza de la veracitat del marcatge.

BAP - BASTIMENTS PER A PORTES I ARMARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAPF5193.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils de fusta que formen el marc de la porta o de l'armari.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La fusta no ha de tenir d'altres defectes que els que s'esmenten com a admissibles.
Els perfils no han de tenir nusos morts.
La fusta ha d'estar preparada amb dues mans de tractament protector contra els fongs i els insectes.
La unió dels perfils ha de ser emmetxada i encolada.
El moment d'inèrcia dels perfils no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions previsibles més desfavorables, la seva fletxa sigui < 1/300 de la seva llargària.

Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Diàmetre dels nusos sans (UNE_EN 1310): <= 2/3 de la seva cara
Superfície de fongs blaus: <= 20% de la peça
Llargària de les fissures superficials produïdes per l'assecatge (UNE_EN 1310): <= 5% de la peça
Humitat dels perfils (H)
- Portes interiors: 7% <= H <= 11%
- Portes exteriors: 10% <= H <= 15%
Diferència d'humitat entre les fustes emmetxades (UNE 56529): < 6%
Resistència a l'arrancament de cargols (UNE 56851):
- Portes interiors:
  - Resistència mitjana: 550 N
  - Resistència mínima: 500 N
- Portes d'entrada a vivendes i portes exteriors:
  - Resistència mitjana: 1000 N
  - Resistència mínima: 900 N
Duresa mitjana (UNE 56-534): >= 1,3 N
Pes específic de la fusta al 12% d'humitat (UNE 56-531):
- Coníferes: > 4,5 kN/m3
- Frondoses: > 5,3 kN/m3
Toleràncies:
- Amplària: ± 1 mm
- Alçària: ± 3 mm
- Secció del perfil:
  - Amplària: ± 2 mm
  - Gruix: ± 2 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les traves que calgui per tal d'assegurar l'escairat dels seus angles.
Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
BASTIMENT PER A PORTES DE TANCAMENT:
Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Absortivitat

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 56802:1989 Puertas de madera. Medidas y tolerancias.
* UNE 56803:1990 Puertas de madera. Especificaciones técnicas.

BAQ - FULLES I BLOCKS DE FUSTA PER A PORTES I ARMARIS
BAQD - FULLES DE FUSTA PER A PORTES INTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAQDHA20.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils de fusta, plafons, motllures i material de rebliment que formen la fulla de la porta.
S'han considerat els tipus de fulla següents:
- De cares llises
- Amb motllura
- Rebaixada amb plafons
- Amb galzes per a vidre
- Amb galzes per a vidre i barretes
S'han considerat els tipus d'acabat següents:
- De roure per envernissar
- De sapel·li per a envernissar
- De fusta per a pintar
S'han considerat els tipus d'estructures interiors següents:
- De cartró
- De fusta
- Massisa
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les fulles no han de tenir defectes superficials, com ara cops, escrostonaments d'aresta, etc.
La fusta no ha de tenir altres defectes que els citats com a admissibles.
Els perfils no han de tenir nusos morts.
La fusta ha d'estar preparada amb dues mans de tractament protector contra els fongs i els insectes.
La unió dels perfils ha de ser emmetxada i encolada.
Si el parament d'acabat és fet amb plafó de partícules o amb plafó de fibres de densitat alta, la fulla ha de ser xapada.
El llistó lateral ha de tenir un reforç que permeti la fixació del pany i dels seus accesoris.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Humitat dels perfils (H) (UNE 56-529): 7% <= H <= 11%
Diferència d'humitat entre les fustes emmetxades (UNE 56529): < 6%
Pes específic de la fusta al 12% d'humitat (UNE 56-531):
- Coníferes: > 4,5 kN/m3
- Frondoses: > 5,3 kN/m3
Gruix del plafó d'acabat:
- Amb el plafó de partícules: >= 4 mm
- Amb el plafó contraplacat: >= 3 mm
- Amb plafó de fibres de densitat alta: >= 2,5 mm
Eixamplament del llistó per a la fixació del pany (UNE 56-801):
- Llargària: >= 30 cm
- Amplària: >= 7 cm
Duresa mitjana (UNE 56-534): >= 13 N
Amplària dels perfils del bastidor: >= 30 mm
Balcament de la fulla (UNE 56-824): <= 6 mm
Curvatura de la fulla (UNE 56-824):
- Bancades: <= 6 mm
- Testeres: <= 2 mm
També ha de complir les característiques físiques indicades a la norma UNE 56-803, apartats 4.2.6. a 4.2.14.
Toleràncies:
- Amplària: ± 1 mm
- Alçària: ± 2 mm
- Gruix: ± 1 mm
- Rectitud de les arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Escairat (UNE 56-821): <= 2 mm
- Gruix de les fulles: ± 1 mm
- Distància de la motllura respecte el cantell de la fulla: ± 1 mm
ESTRUCTURA INTERIOR DE CARTRÓ:
El material de rebliment de l'ànima de la fulla ha de ser paper, cartró llis o de cartró ondulat.
Gramatge del material de rebliment:
- Amb paper: >= 250 g/m2
- Amb cartró: >= 550 g/m2
Superfície de l'alvèol del material de rebliment:
- Amb paper o cartró llis: <= 6 cm2
- Amb cartró ondulat: <= 30 cm2
Gruix del material de rebliment:
- Amb paper o cartró llis i un alvèol de 6 cm2: >= 0,39 mm
- Amb cartró ondulat: >= 2 mm
ACABAT PER A PINTAR:
El parament d'acabat ha d'estar fet amb plafó de partícules, plafó contraplacat o plafó de fibres de densitat alta.
ESTRUCTURA INTERIOR DE FUSTA:
L'ànima de la fulla ha d'estar formada per una retícula de perfils de fusta.
Diàmetre dels nusos sans (UNE_EN 1310): <= 2/3 de la seva cara
Superfície de fongs blaus: <= 20% de la peça
Llargària de les fissures superficials produïdes per l'assecatge (UNE_EN 1310): <= 5% de la peça
AMB GALZE PER A VIDRE:
Amplària dels muntants laterals i dels travessers superiors: >= 7 cm
Amplària del travesser de base: >= 24 cm
ACABAT PER A ENVERNISSAR O XAPAT:
Totes les cares de la fulla han d'estar xapades amb fullola de la fusta corresponent.
La fullola no ha de tenir punts desencolats o bufats.
No ha de tenir atacs de fongs ni restes d'atacs d'insectes.
Diàmetre dels nusos sans: <= 10 mm
Suma del diàmetre dels nusos vius: <= 20 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin, en llocs protegits de la intempèrie, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
El contractista haurà de garantir per escrit que l'element de tancament, compleix les condicions exigides al plec, i en particular les següents:
- Aspecte (UNE 56520 i UNE 56521)
- Contingut d'humitat (UNE 38337)
- Duresa mitjana a la secció transversal (UNE 56534)
- Pes específic (UNE 56531)
- Defectes (UNE-EN 1310)
- Característiques geomètriques:
    - Amplària
    - Llargària
    - Secció del perfil
    - Rectitud d'arestes
    - Torsió del perfil
    - Planor
    - Escairat: (UNE 56821)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En aquest àmbit no es preveu la realització d'assaigs.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de tancament que no arribin garantits per escrit pel contractista, amb les condicions abans esmentades.

BAR - PORTES PER A US COMERCIAL, INDUSTRIAL I DE SERVEIS COMUNS
BARA - PORTES BASCULANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BARAA885.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer galvanitzat, plafons de fusta o planxa d'acer galvanitzat, mecanismes, perfils pels bastiments, contrapessos, politges, etc... que conformen la porta basculant.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials. No ha de tenir esquerdes ni despreniments en el recobriment.
Totes les parts de la porta, així com les fixacions, han de ser en tots els aspectes de bona fabricació , material apropiat, resistència adequada i lliures de defectes patents durant la seva vida útil prevista.
La qualitat de la manyeria col·locada no ha de ser inferior a la qualitat inicial de la porta.
Les frontisses han d'estar formades per dues peces d'acer protegit contra la corrosió i connectades per mitjà de volandera. Les pales han de tenir superfície plana i paral·lela a l'eix de gir, sense rebaves ni defectes i amb forats aixamfranats per a la fixació al bastiment i a la fulla.
Les guies han de ser d'acer galvanitzat, o protegit contra la corrosió, i de secció i forma acceptades per la DF.
En les portes amb espiell, aquest ha d'incloure un element vidrat transparent, col·locat a l'alç ada de la vista, que ha de complir les condicions exigides a la resta de la fulla.
L'element vidrat ha de garantir que en cas de ruptura no apareixeran trossos punxeguts, vores tallants, ni d'altres parts perilloses.
La porta ha d'estar dissenyada i ha de portar les proteccions apropiades per tal d'evitar la producció de lesions i danys als usuaris, complint l'establert a la norma UNE-EN 12604.
La porta ha d'anar provista d'una etiqueta fixada de forma permanent, en lloc visible i fàcilment llegible,
que mostri almenys la següent informació:
- Nom del fabricant o importador a la UE (nom/detalls de contacte, per exemple codi o direcció)
- Tipus de porta
- Número de sèrie/número únic de referència de la porta
- Any de fabricació
- Ha de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.

Separació entre els perfils de l'estructura: <= 600 mm
Fletxa dels perfils de l'estructura (L = llum): <= L/100
Gruix de les potes d'ancoratge: >= 1 mm
Distància entre potes d'ancoratge: <= 600 mm
Distància potes d'ancoratge-extrems: <= 200 mm
Nombre de frontisses:
- Amplària <= 3 m: 3 ud.
- Amplària > 3 m: 4 ud.

Perfils d'acer:
- La unió entre els perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència), i s'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil porti plecs fets especialment per a allotjar la rosca del cargol.
- Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zenc amb resines (galvanització en fred)

Tarja superior fixa de ventilació:
- Alçària de la tarja de ventilació: <= 300 mm
- Distància tarja ventilació-cantells: >= 150 mm

Toleràncies:
- LLargària dels perfils: ± 1 mm
- Dimensions de la secció (<= a 1,5 mm de gruix): ± 0,5 mm
- Dimensions de la secció (> 1,5 mm de gruix): ± 0,8 mm
- Secció dels perfils: ± 2,5%
- Rectitud dels perfils: ± 2 mm/m
- Torsió dels perfils: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°
- Alineació de les frontisses: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: amb els elements que calguin per a assegurar el seu escairat i la seva planor.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d' acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
Portes per a usos previstos de compartimentació foc/fum:
- Sistema 1: Certificat de conformitat CE del producte

Portes per a altres usos específics declarats y/o usos subjectes a altres requisits específics. En particular, soroll, energia, estanquitat i seguretat d'ús:
- Sistema 3: Declaració CE de conformitat del fabricant i informe o protocol dels assaigs inicials de tipus, realitzat pel laboratori notificat

El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació com a mínim (preferentment sobre el mateix producte, o sinó sobre l'etiqueta o la documentació comercial que l'acompanya):
- Nom o marca identificativa del fabricant
- Adreça enregistrada del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma EN 13241-1
- Valor declarats pel fabricant

Emmagatzematge: protegit de les pluges, els focus d'humitat i els impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 8 de mayo de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnologica NTE-PPA/1976, "Particiones: Puertas de Acero".
UNE-EN 12604:2000 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Aspectos mecánicos. Requisitos.
UNE-EN 13241-1:2004 Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones. Norma de producto. Parte 1: Productos sin características de resistencia al fuego o control de humos.

BAS - MATERIALS PER A PORTES I REGISTRES TALLAFOCS I CORTINES TALLAFUMS
BASA - PORTES TALLAFOCS DE FULLES BATENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BASA71LB,BASA61LB,BASA62SB,BASA61P1,BASA61LA,BASA72T1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Porta tallafocs formada per un conjunt de perfils i mecanismes que formen el bastiment i la porta.
S'han considerat els materials següents:
- Fusta
- Metàl·lica
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir cops superficials, desperfectes en les arestes ni a les cares de contacte, ni falta d'escaire. En la porta de fusta no hi ha d'haver senyals d'atac de fongs o insectes i en la porta metàl·lica no s'han d'apreciar senyals d'oxidació.
En les portes amb finestreta, aquesta ha d'incloure un element vidrat transparent, col·locat a l'alçada de la vista, que ha de complir les condicions exigides a la resta de la fulla.
La qualitat de la serralleria col·locada no ha de ser inferior a la qualitat inicial de la porta. Ha de permetre un gir de 180° i ha de tancar automàticament.
S'ha de garantir l'estanquitat dels junts i de les cares de contacte.
El conjunt de porta i mecanismes ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
Components:

Material porta	Característiques dels components
Fusta	Fulles formades per un tauler d'aglomerat de partícules Bastidor perimetral de fusta de pi encadellat
EI2-C-30	Paraments de tauler de fibra >= 3,2 mm de gruix Tot el perímetre del bastidor protegit amb una làmina no tumescent Cantells de llistó de fusta Bastiment i tapajunts de tauler aglomerat ignífug, revestit de xapa
Fusta	Fulles formades per dos taulers ignífugs d'aglomerat de partícules
EI2-C-60	Bastidor perimetral de fusta de pi encadellat Paraments de tauler de fibra >= 3,2 mm de gruix Tot el perímetre del bastidor i entre els taulers aglomerats, protegit amb làmina no tumescent Cantells de llistó de fusta Bastiment i tapajunts de tauler aglomerat ignífug, revestit de xapa
Fusta	Fulles formades per un tauler massís i dos taulers ignífugs d'aglomerat de partícules, protegits amb una
EI2-C-30	làmina no tumescent a cada costat Bastidor perimetral de fusta de pi encadellat Paraments de tauler de fibra >= 3,2 mm de gruix Tot el perímetre del bastidor protegit amb una làmina no tumescent Cantells de llistó de fusta Bastiments de base de fusta massisa protegit amb xapa no tumescent Bastiments de tauler de fibrociment o similar i tauler de partícules ignífug i xapat
Metàl·lica	Fulles de doble xapa d'acer de gruix >= 1 mm cada una, amb aïllament tèrmic a l'interior, unit a les xapes mitjançant adhesiu ignífug

Dimensions de la finestreta: >= 0,1 m2
Dimensions:
Porta d'una fulla. Ample de la fulla: <= 120 cm
Portes de dues fulles. Ample de la fulla: >= 60 cm
Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix de la fulla: ± 0,5 mm
- Rectitud d'arestes: ± 1 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
PORTA DE FUSTA:
El bastiment, la fulla i els tapajunts han d'estar formats per perfils de fusta, plafons i material de reblert.
Els perfils de fusta no han de tenir nusos morts. El diàmetre dels nusos vius no ha de ser superior a la meitat de la cara i han d'estar preparats amb dues mans de tractament protector contra els fongs i els insectes.
La humitat màxima dels perfils ha de ser del 12%. La diferència d'humitat entre les fustes emmetxades no ha de superar el 6%.
El gruix del bastiment cal que sigui igual al de la paret més el revestiment.
Les fulles han de ser planes llises i massisses.
PORTA METÀL·LICA:
El bastiment i la porta han d'estar formats per perfils i mecanismes metàl·lics.
El bastiment ha de ser d'acer perfilat de gruix >= 2 mm, amb els elements necessaris d'ancoratge. Ha d'incloure els golfos soldats per a penjar les fulles. Els muntants s'han d'introduir un mínim de 30 mm en el paviment, per a fer l'ancoratge.
Nombre d'elements d'ancoratge del bastiment:
- Porta d'una fulla: >= 7
- Porta de dues fulles: >= 8
Nombre de golfos:
- Porta d'una fulla: >= 2
- Porta de dues fulles: >= 4
PORTA AMB TANCA ANTIPÀNIC:
Ha de portar una tanca antipànic que permeti l'obertura fàcil i instantània de la porta i que la tanqui correctament.
El dispositiu d'obertura ha d'estar format per una o dues barres tubulars (segons el nombre de fulles), aplicades horitzontalment sobre l'amplària de cada fulla, amb un punt de tanca interior, per a portes d'un full, o tres punts de tancament, per a portes de dos fulls. Exteriorment s'ha d'accionar amb una maneta. El mecanisme ha d'estar dissenyat i construït d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 1125.
Els dispositius antipànic han d'estar classificats d'acord amb el sistema de classificació de nou dígits establert per la norma UNE-EN 1125:
- Categoria d'ús (primer dígit).
  - Grau 3: elevada freqüència d'ús pel públic o per altres persones poc incentivades per a parar atenció, es a dir, allà a on existeixi un risc d'accident o mal ús
- Durabilitat (segon dígit):
  - Grau 6: 100 000 cicles
  - Grau 7: 200 000 cicles
- Massa de la porta (tercer dígit):
  - Grau 5: fins a 100 kg
  - Grau 6: fins a 200 kg
- Resistència al foc (quart dígit):
  - Grau 0: no apta en portes tallafocs i/o estanques als fums
  - Grau 1: apta per a equipar portes tallafocs i/o estanques als fums
- Seguretat de les persones (cinquè dígit):
  - Grau 1: molt important funció de seguretat de les persones
- Resistència a la corrosió, segons EN 1670 (sisè dígit):
  - Grau 3: resistència elevada
  - Grau 4: resistència molt elevada
- Seguretat de bens (setè dígit):
  - Grau 2: aquests requisits son secundaris respecte a aquells de seguretat de les persones
- Projecció de la barra (vuitè dígit):
  - Categoria 1: projecció fins a 150 mm (projecció normal)
  - Categoria 2: projecció fins a 100 mm (baixa projecció)
- Tipus d'operació de la barra (novè dígit):
  - Tipus A: Dispositius antipànic amb barra d'embranzida
  - Tipus B: Dispositiu antipànic amb barra de lliscament

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: El bastiment ha de subministrar-se amb les traves que calguin per tal d'assegurar l'escairat dels seus angles. En la porta metàl·lica, tot el conjunt haurà de tractar-se amb una emprimació antioxidant.
PORTA AMB TANCA ANTIPÀNIC:
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PORTA AMB TANCA ANTIPÀNIC:
UNE-EN 1125:1997 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1125/A1:2001 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1125/A1/AC:2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PORTES AMB TANCA ANTIPÀNIC:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 1: Declaració de prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació, ja sigui sobre el mateix producte, el seu embalatge, o bé a la informació comercial que l'acompanya:
- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca d'identificació del fabricant/subministrador
- Direcció registrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El número corresponent del certificat CE de conformitat
- Referència a les normes europees EN 1125 i EN 1125/A1
- La designació i informació de prestacions d'acord amb les normes EN 1125

Els dispositius antipànic han d'anar marcats de forma clara e indeleble de la següent manera:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Classificació d'acord amb el sistema de classificació exposat anteriorment (apartat 7 de la norma UNE-EN 1125)
- Referència a la norma europea EN 1125
- Mes i any del muntatge final pel fabricant
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i per cada tipus de material que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
- Comportament al foc UNE 23802.
- Característiques geomètriques:
  - Gruix
  - Dimensions nominals
  - Rectitud d'arestes.
  - Planor

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
Si el material disposa de la Marca AENOR o Marcatge CE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

BAZ - MATERIALS ESPECIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES
BAZG - FERRAMENTA PER A FINESTRES I PORTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BAZGC360.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

DEFINICIÓ:
Conjunt d'elements que permeten el gir o desplaçament, el bloqueig en una posició fixa i que faciliten agafar les fulles de portes, finestres o balconeres.
Finestres o balconeres amb fulles batents:
- Frontisses, tanca, manubri i accesoris.
- El sistema de tanca ha de ser tres punts.

Portes batents:
- Frontisses, tanca, manubris i accessoris. Si la porta es d'entrada ha de portar espiera òptica i pom a la cara exterior
- El sistema de tanca ha de ser de cop o de cop i clau si la porta és d'entrada, o de clau si la porta és d'armari

Finestres o balconeres amb fulles corredisses, i portes amb fulles corredisses:
- Guies superiors amb rodaments i mecanismes de fixació de la fulla, element de guia inferior, topalls, tiradors, tanca amb mecanisme de bloqueig de la fulla i accessoris
- El sistema de tanca ha de ser d'un punt.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els dissenys, materials i acabats de la ferramenta han de ser els indicats a la D.T. o en el seu defecte els que determini la D.F.
La superfície de les ferramentes no ha de tenir defectes.
El funcionament de tots els mecanismes ha de ser suau i continu.
La superfície de la pala de les frontisses ha de ser plana. Ha de tenir forats aixamfranats que permetin allotjar el cap del cargol de fixació.
Tolerències:
- Dimensions nominals: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: protegides de les pluges, focus d'humitat i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB - MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
BB1 - BARANES I AMPITS
BB12 - BARANES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB121JA0,BB126FB2.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de perfils d'acer que forman el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
S'han considerat els tipus de baranes següents:
- De perfils buits d'acer
- De perfils IPN

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials.
La grandària, tipus i disposició dels perfils han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar les femelles dels cargols.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions de carga més desfavorables, la fletxa sigui < L/250.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Els muntants han de portar incorporats els dispositius d'ancoratge previstos al projecte.
Tolerències:
- Llargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°

BARANES DE PERFILS IPN:
Ha d'estar formada per un conjunt de tubs rodons i muntants d'acer laminat, galvanitzats en calent.
La separació entre muntants ha de ser <= 2 m
Les dimensions del tub i dels muntants han de ser les especificades en el projecte.
Les superfícies dels perfils han de ser llises, uniformes i sense defectes superficials.
El gruix dels perfils ha de ser uniforme en tota la seva llargària.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
Tipus d'acer: S275JR
Protecció de galvanització: >= 400 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
BARANES DE PERFILS IPN:
Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment galvanitzat.
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on es garanteixen les condicions exigides al plec amb els assaigs corresponents a la classificació de la barana (UNE 85238).
    - Assaigs estàtics
    - Assaigs dinàmics
    - Assaigs de seguretat
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Cada 100 m de barana, es realitzaran els següents controls (UNE-EN ISO 1461):
    - Massa de recobriment (mètode magnètic)
    - Assaig d'adherència del
    - Comprovació geomètrica
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les baranes sense certificat de qualitat, o les classificades com NO APTES, segons UNE 85240.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència i massa del galvanitzat han de ser conformes a les especificacions del plec.
Les comprovacions geomètriques han de resultar conformes a les especificacions de la DT amb les toleràncies especificades. En cas contrari, es rebutjaran les peces defectuoses incrementant-ne el control sobre el doble de les mostres previstes, sense que hagin d'aparèixer incompliments per tal d'acceptar el lot corresponent.

BB14 - PASSAMANS PER A BARANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB14D00K,BB14A000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfil d'acabament del travesser superior de baranes.
S'han considerat els materials següents:
- De roure, melis o pi roig
- De llautó
- D'alumini
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La cara superior ha de tenir la forma adequada a l'ús, i la inferior ha d'estar preparada per a rebre el perfil del travesser.
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°
PASSAMANS DE FUSTA:
Perfil massís de fusta per a un acabament del travesser superior.
La fusta no ha de tenir d'altres defectes que els esmentats com a admissibles.
El perfil no ha de tenir nusos morts.
La fusta ha d'estar preparada amb dues mans de tractament protector contra fongs i insectes.
La unió dels perfils ha de ser emmetxada i encolada.
El conjunt de barana ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
Característiques de la fusta:

	Roure	Melis	Pi roig
Resist. compressió (UNE 56-535)	45 N/mm2	60,4 N/mm2	40 N/mm2
Resist. flexió (UNE 56-537)	60 N/mm2	115 N/mm2	80 N/mm2
Resist. a l'esforç tallant	7,5 N/mm2	4,5 N/mm2	3 N/mm2
Densitat seca (UNE 56-531)	0,63-0,8 kg/dm3	>=0,85 kg/dm3	0,54-0,70 kg/dm3
Densitat verda	>=1,08 kg/dm3	>=1,03 kg/dm3	>= 0,75 kg/dm3

Diàmetre dels nusos vius de la fusta: <= 5 mm
Superfície dels fongs blancs: <= 20% de la peça
Llargària de les esquerdes superficials produïdes per l'assecatge (UNE_EN 1310): <= 5% de la peça
Humitat dels perfils (UNE 56529): <= 12%
Diferència de la humitat entre les fustes emmetxades (UNE 56-529): <= 6%
PASSAMANS D'ALUMINI:
Perfil buit d'aliatge d'alumini per a acabament del travesser superior.
El perfil ha de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.
Ha d'estar protegit superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, i segellat posteriorment.
Ha de tenir un aspecte uniforme, brillant i sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura, reblons d'aliatge d'alumini, cargols autoroscants o cargols amb rosca mètrica.
Tipus d'alumini (UNE 38-337): Aliatge Al 0,7 Mg Si
Anodització del perfil (UNE 38-010): >= 15 micres
Qualitat del segellat. Mètode de la gota colorant (UNE 38-017). Mitjana total (M): 0 <= M <= 2
Càrrega de ruptura (per a un gruix <= 25 mm UNE 38-337): >= 130 N/mm2
Duresa Brinell (per a un gruix <= 25 mm UNE_EN_ISO 6506/1): >= 45
PASSAMANS DE LLAUTÓ:
Perfil buit de llautó per a acabament del travesser superior.
El perfil s'ha d'obtenir del procés de laminatge en fred de l'aliatge.
Ha de tenir un aspecte uniforme, brillant i sense esquerdes ni defectes superficials.
La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.
La unió entre perfils s'ha de fer amb cargols d'acer inoxidable o de llautó, autoroscants o amb rosca mètrica.
Tipus de llautó (UNE 37-103): Aliatge Cu-Zn
Amplària del passamà: >= 45 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB9 - SENYALITZACIÓ INTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB92U205,BB92EGG3,BB927FF1,BB92M160,BB92U200.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements de senyalització per a interiors d'edificis i per a identificació postal o altres usos.
S'han considerat els elements següents:
- Placa de senyalització
- Caràcter numèric
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície ha de ser pulida i neta i no hi han d'haver danys a l'acabat.
No ha de tenir senyals de cops, bonys o plecs.
Els colors han de tenir la tonalitat expresada al projecte.
Les plaques de planxa han de tenir els vèrtex arrodonits.
S'ha d'utilitzar simbologia normalitzada.
Ha de tenir orificis per a la seva fixació.
Toleràncies:
- Superfície (planor): ± 1 mm
PLACA DE SENYALITZACIÓ:
Placa de forma rectangular amb informació gravada a la seva superfície.
La informació expressada a la senyal ha de ser la que consti en el projecte o en el seu defecte la que indiqui la DF.
La informació ha de ser clara i precisa.
CARÀCTER NUMÈRIC:
Símbol indicador en forma de guarisme.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, protegit contra impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBBAD015,BBBAA005,BBBAD017,BBBAA007,BBBAD025,BBBAB115,BBBAC005,BBBAE001,BBBAF004,BBBAD004,BBBAF007,BBBAD007,BBB2A001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjanç ant un senyal en forma de plafó, un color, un senyal lluminós o acústic, una comunicació verbal o un senyal gesticular, segons procedeixi.
CONDICIONS GENERALS:
La senyalització de seguretat es caracteritza per cridar ràpidament l'atenció sobre la circumstà ncia a ressaltar, facilitant la seva immediata identificació per part del destinatari. La seva finalitat és la d'indicar les relacions causa-efecte entre el medi ambient de treball i la persona.
La senyalització de seguretat pot tenir característiques diferents, així doncs, podem classificar-la de la següent forma:
- Senyal de prohibició: Un senyal que prohibeix un comportament susceptible de provocar un perill.
- Senyal d'advertència: Un senyal que adverteix d'un risc o perill.
- Senyal d'obligació: Un senyal que obliga a un comportament determinat.
- Senyal de salvament o de socors: Un senyal que proporciona indicacions relatives a les sortides de socors, als primers auxilis o als dispositius de salvament.
- Senyal indicativa: Un senyal que proporciona altres informacions distintes a les anteriors.
- Senyal en forma de plafó: Un senyal que, per la combinació d'una forma geomètrica, de colors i d'un símbol o pictograma, proporciona una determinada informació, la visibilitat de la qual està assegurada per una il·luminació de suficient intensitat.
- Senyal addicional: Un senyal utilitzada junt a un altre senyal en forma de plafó i que facilita informacions complementàries.
- Color de seguretat: Un color al qual s'atribueix una significació determinada en relació amb la seguretat i salut en el treball.
- Símbol o pictograma: Una imatge que descriu una situació o obliga a un comportament determinat, utilitzada sobre un senyal en forma de plafó o sobre una superfície lluminosa.
- Senyal complementària de "risc permanent": Bandes obliqües (60º) grogues i negres (al 50%) en contorns i perímetres de buits, pilars, cantonades, molls de descàrrega i parts sortints d'equips mòbils.
ELECCIÓ:
Les condicions bàsiques d'eficàcia en l'elecció del tipus de senyalització de seguretat a utilitzar s' han de centrar en:
- Atraure l'atenció del destinatari.
- Donar a conèixer el missatge amb suficient antelació.
- Facilitar la suficient informació de forma que en cada cas concret se sàpiga com actuar.
- Que existeixi la possibilitat real de posar en pràctica allò que s'ha indicat.
- La senyalització ha de ser percebuda, compresa i interpretada en un temps inferior al necessari perquè el destinatari entri en contacte amb el perill.
- Les disposicions mínimes relatives a les diverses senyalitzacions de seguretat estan especificades a l'Annex VII del RD 485/1997, de 14 d'abril, amb els següents epígrafs de referència:
  - Riscos, prohibicions i obligacions.
  - Riscos de caigudes, xocs i cops.
  - Vies de circulació.
  - Canonades, recipients i àrees d'emmagatzematge de substàncies i preparats perillosos.
  - Equips de protecció contra incendis.
  - Mitjans i equips de salvament i socors.
  - Situacions d'emergència.
  - Maniobres perilloses.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 77204:1998 Calidad del aire. Aspectos generales. Vocabulario.

UNE 1063:1959 Caracterización de las tuberias en los dibujos e instalaciones industriales
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

BBC - ABALISAMENT
BBC1 - ABALISAMENT DE SEGURETAT LABORAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBC12102,BBC1D000,BBC1J000,BBC1HG00,BBC1KJ04.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles per els conductors els límits de les obres i els canvis de circulació que aquestes puguin provocar.
S'han considerat els elements següents:
- Con de plàstic reflector
- Tetrapode de plàstic reflector
- Piqueta de jalonament amb peça reflectora
- Cinta d'abalisament reflectora o no
- Garlanda reflectora
- Garlanda lluminosa
- Llum amb làmpada intermitent o llampegant
- Tanca metàl·lica, mòbil
- Barrera de PVC injectat, amb dipòsit d'aigua de llast
- Fita

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material ha de ser resistent als cops i a les condicions ambientals desfavorables.
Les dimensions del senyal i les característiques colorimètriques i fotomètriques han de garantir la bona visibilitat i comprensió.
La part reflectora ha de ser capaç de reflectir la major part de llum incident.
CON I TETRAPODE DE PLASTIC:
Han de tenir una o dues bandes reflectants d'alta intensitat, unides al plàstic
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del con i la seva col·locació en posició vertical.
LLUMS:
Ha de disposar d' un interruptor per activar o desactivar el seu funcionament.
Les bateries han d'estar allotjades en un departament estanc.
L'allotjament de les bateries i de la làmpada, han de ser fàcilment accessible per a permetre el seu recanvi.
La llum emesa pel senyal ha de produir un contrast lluminòs adequat a l'entorn a on va destinada, en funció de les condicions d'us previstes. La intensitat ha de garantir la seva percepció inclus en condicions climà tiques desfavorables (pluja, boira, etc.), sense produir enlluernaments.
Els lents han de ser resistents als cops.
PIQUETA:
La peça reflectora ha d'estar sòlidament unida al pal de suport.
L'extrem del suport ha de permetre la seva fixació per clavament.
CINTA:
Ha de ser autoadhesiva. La qualitat de l'adhesiu ha de garantir el nivell fixació suficient sobre el suport a la que va destinada.
La superfície ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
El color ha de contrastar amb el color del suport al que va destinat.
GARNALDA:
Ha d' estar formada per plaques de xapa amb bandes reflectores, unides entre elles per una corda.
La superfície de les plaques ha de ser llisa i uniforme, sense defectes que puguin perjudicar la percepció de la senyal.
La distància entre plaques ha de ser regular.
La corda no ha de tenir defectes que puguin perjudicar la subjecció de les plaques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Tanca mòbil d'acer galvanitzat formada per bastidor i malla electrosoldada.
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials que puguin perjudicar el seu funcionament correcte.
La malla ha d'estar fixada al bastidor i sense guerxaments.
Els perfils i la malla han de ser d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1 mm

BARRERA DE PVC:
Ha de tenir una base de dimensions suficients per garantir l'estabilitat del elements que formen la barrera i la seva col·locació en posició vertical.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CON, TETRAPODE, PIQUETA, GARLANDA, FITA:
Subministrament: Embalat, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
LLUMS:
Subministrament: Empaquetats en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques. A l'exterior hi ha d'haver el nombre d'unitats que conté.
Ha d' anar acompanyat amb les instruccions d'utilització i manteniment.
Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques.
TANCA MOBIL METAL.LICA
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BBM - MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT
BBM2 - BARRERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM2BBA0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a control d'accés a aparcaments
- De seguretat flexible de doble ona
- Tipus New Jersey

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
Barrera de control d'accés, d'acer laminat, d'accionament manual i sistema de bloqueig incorporat.
Les dimensions del perfil, així com el sistema de bloqueig, han de ser les especificades en el projecte.
La superfície del perfil ha de ser llisa, uniforme i sense defectes superficials.
El gruix del perfil ha de ser uniforme en tota la seva llargària.
Els pals de subjecció han d'estar protegits amb una capa de pintura antióxid. Aquesta capa ha de complir les especificacions fixades a la seva partida d'obra.
Tipus d'acer: S275JR
BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
El contractista comunicarà per escrit a la DF, amb suficient antelació, la relació complerta de les empreses subministradores de tots els materials utilitzats, acompanyada amb els documents acreditatius de la marca de qualitat, si és el cas.
Els elements de la barrera han d'estar marcats amb la identificació del fabricant. Aquest haurà d'acompanyar el subministrament de la barrera amb el corresponent certificat de qualitat on es garanteixi el compliment de les condicions especificades en el plec.
Barrera de seguretat de doble ona, formada per una banda d'acer laminat galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, conforme a les normes UNE 37501 i UNE 37508.
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.
El recobriment dels elements ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, cendres o clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles ni bombolles, ratlles, picadures o punts sense galvanitzar.
El tall de les bandes i terminals ha d'estar fet per mitjà d'oxitall.

Els forats de les subjeccions han d'estar fets al taller amb trepant i el diàmetre ha de ser el que s'especifica a l projecte.
Tipus de banda: UNE 135-121
Les mides i toleràncies han de correspondre a les de la figura 1 de la UNE 135-121.
Gruix de la banda base: 3 mm
Tipus d'acer: S235JR (UNE-EN 10025-2)
Protecció de galvanització (UNE-EN ISO 1461) : >= 505 g/m2
Puresa del zinc (UNE-EN 1179): >= 98,5%
Gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461): 70 micres
Desenvolupament del perfil: 473 mm
Contingut de silici i fósfor: Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%
Resistència a flexió del perfil (Comprovació de la fletxa amb suports a 4 m, una cà rrega situada al mig del buit i sobre 8 cm2 de superfície):
- Fletxa (amb l'ondulació cap amunt):
  - Per a una càrrega de 680 kg: <= 70 mm
  - Per a una càrrega de 900 kg: <= 140 mm
- Fletxa (amb l'ondulació cap avall):
  - Per a una càrrega de 550 kg: <= 70 mm
  - Per a una càrrega de 720 kg: <= 140 mm

Els elements de sustentació i suport compliran les condicions del plec corresponent.
Toleràncies:
- Gruix de la banda base: ± 0,1 mm
- Desenvolupament del perfil: +6, -1 mm

L'acer utilitzat per a fabricar amortidors i elements finals de la barrera ha de ser de les mateixes característiques que l'utilitzat en la fabricació de la barrera.
L'acer utilitzat en la fabricació de pals de suport i altres accessoris conformats en fred han de ser del tipus S235JR (UNE-EN 10025-2).
BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
Ha d'estar formada per mòduls de formigó prefabricats o elaborats a l'obra, obtinguts per un procés d'emmotllament de perfil simètric per a barreres rígides i asimètric per a semibarreres rígides.
En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la seva durabilitat (art.8.2 i 37 de la EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades en les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.
Les dimensions de les peces han de ser les especificades en el projecte, d'acord amb la UNE 135111.
No hi ha d'haver armadures vistes en cap punt.
Han de tenir un aspecte homogeni, uniforme, sense fissures ni deformacions o d'altres defectes superficials.
La seva base ha de ser plana.
El sistema d'unió dels mòduls ha de ser per mitjà de perns metàl·lics cargolats. No s'admeten sistemes d'unió que precisin soldadura.
Han d'estar armades per a resistir els esforços de manipulació.
Les peces reflectores han d'estar adherides per mitjà de resina epoxi.
Resistència del formigó: >= 25 N/mm2
Tipus d'acer: B 400
Separació entre les peces reflectores: <= 10 m
Recobriment de les armadures: >= 2 cm
Tipus de ciment: Classe resistent >= 32,5
El conglomerat utilitzat ha de complir les condicions establertes en el Plec RC-08. Ha de ser del tipus pòrtland o putzolànic d'una classe no inferior a la 32,5.
No s'ha d'utilitzar ciment aluminós ni mescles de ciment de procedè ncia diferent. L'ús de ciment d'altres tipus requereix una justificació especial.
No s'han d'utilitzar, ni quan es pasta ni en la cura del formigó, aigü es que produeixin eflorescències o que originin pertorbacions en el procés d'adormiment i d'enduriment.
La naturalesa dels granulats i la seva preparació han de permetre garantir d' adequada resistència i durabilitat del formigó.
Els granulats no han de tenir reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment, ni s' han de descompondre a causa dels agents exteriors a que estan sotmesos a l'obra.
No s'han d'utilitzar granulats provinents de terres toves, friables ni poroses, ni les que tinguin compostos ferrosos, guix, nòduls de pirita o de qualsevol altre tipus de clorurs, sulfurs o sulfits. Toleràncies:
- Planor de la base (regle de 3 m): < 5 mm
- Recobriment armadures: - 0 cm
- Resistència característica del formigó: >= 80% Rn
- Defectes superficials: <= 15% superfície
- Cocons: <= 3/10 dm2
- Fissures
  - Amplària: <= 0,1 mm
  - Llargària: <= 2 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Subministrament: Els elements d'acer laminat han de portar gravades en relleu les sigles del fabricant i el símbol de designació de l'acer.
Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.
BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En el mateix lloc on s'ha de col·locar i de manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
* UNE 135121:1999 Barreras metálicas. Valla de perfil de doble onda. Materiales, dimensiones, formas de fabricación y ensayos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció i aprovació de la documentació que justifica les condicions exigides al fabricant de les peces, com ara homologació del producte, autorització d'ú s, aplicacions realitzades, etc.
- Controls de fabricació:
  - La empresa subministradora ha d'avisar a la DF, al menys amb una setmana d'anticipació de l'inici de la campanya de fabricació, per tal d'enviar, si correspon, un inspector a fàbrica.
  - L'inspector enviat ha de tenir accé s als registres de control de qualitat on figuren les mesures de paràmetres dimensionals o mecànics de l'element corresponent. En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció, s'han de realitzar els controls següents:
    - Comprovació de l'homologació del producte, de la fàbrica i dels procediments de fabricació i d' autocontrol de qualitat segons ISO-9002, i de la seva vigència.
    - Examen del Manual i dels procediments del control de qualitat, amb especial è mfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els elements acabats que es destinen a cada obra, i sobre la partida a què pertanyen. Criteris d'acceptació i rebuig, i tractament de les disconformitats.
    - Examen de la documentació que acompanya el lliurament de cada lot. Comprovació de que sigui suficient i en el seu defecte, demanar-ne més.
    - Comprovació del marcat identificador dels elements a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i les peces del lot.
    - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l' aplicació efectiva dels controls.
    - Examen del parc d'aplegament i de la forma de manipulació , condicionament i càrrega de les peces.
  - Es podran realitzar més visites a fàbrica, si s'escau, per a fer un nou seguiment i comprovació de la fabricació corresponent a l'obra i dels controls efectuats.

Controls de recepció a obra:
- Per a cada lot de subministrament, es realitzaran les comprovacions següents:
  - Marcatge CE per a productes de la construcció com a conseqüència de l'aplicació de la Directiva 89/106/CEE.
  - Certificat CC - EHE, acreditatiu de la conformitat del producte amb les especificacions obligatòries de la Instrucció EHE-08
  - Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot, incloent els resultats dels assaigs corresponents a característiques mecàniques, geomè triques i altres que justifiquin l'adequació del producte a les exigències del plec de condicions.
  - Inspecció visual de les peces, examinant el seu aspecte, l'absència de danys o imperfeccions, etc.
  - Control dimensional sobre un 5 % de les peces rebudes.

OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixen les condicions indicades al plec. Atenció especial a l'aspecte superficial del galvanitzat.
- Cada 256 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides al atzar:
  - Control indirecte de l'espessor de la barrera mitjanç ant el pes dels perfils (pes teòric peça de barrera de 2,90 mm de gruix i 473 mm de desenvolupament, descomptant forats i incloent el galvanitzat, es de 48,1 kg). Es pesaran individualment 25 peces corresponents al lot.
- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assajos d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriment conforme UNE EN ISO 1461)
- Comprovació de les característiques geomè triques del perfil sobre 10 peces del lot (5 mesures en cada peça)
- Cada 2000 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides al atzar:
  - Identificació del tipus d' acer de la barrera (AP-11), segons UNE-EN 10111 (1 determinació).

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de la UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
Els controls s' han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
Els controls s' han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
Les comprovacions geomè triques dels perfils es realitzaran sobre la barrera abans de galvanitzar. El control de l'alçada del perfil i la longitud total de la barrera, es podrà realitzar, sobre aquesta, un cop galvanitzada.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOM PLIMENT EN BARRERES I SEMIBARRERES TIPUS NEW JERSEY:
No s' acceptaran els elements que incompleixin alguna de les condicions indicades en el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia i identificacions corresponents.
Els criteris d'acceptació, d'acceptació despré s de reparació, i de rebuig seran conformes amb les Normes vigents segons el Plec de condicions del Projecte, la seva addenda i el Contracte que regula l'execució de les obres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONES EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS LONGITUDINALS PER BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:
No s'acceptarà l'ú s de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
El resultat del control indirecte del gruix serà satisfactori si el pes mig dels perfils resulta superior al valor de referència i, a mé s, es compleix que: $Q = (x - P) / s > 0,94$
X = Pes mig dels perfils dels lots
P = Pes de referència
s = Desviació estàndard (n-1), $s^2 = s (xi – x) ^2/(n-1)$
essent xi el pes individual de cada perfil i n el nombre de perfils de la mostra.
En cas d'incompliment es podrà, a criteri de la DF, ampliar la mostra d'assaig (analitzar mé s peces), acceptant-se el lot si es verifica la condició anterior.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherè ncia han de ser conformes a les especificacions del plec. La mitjana de les 10 determinacions de la massa del galvanitzat ha de ser superior al valor especificat, i tots els valors individuals mantenir-se per sobre del 95% de dita especificació.
Si el valor mig de les 5 determinacions de característiques geomètriques corresponents a una peç a, no resulta conforme a la norma UNE 135-121, es rebutjarà dita peça i s'ampliarà el control fins a un total de 25 peces per lot. En cas d'observar noves deficiències, es passarà a controlar aquest aspecte sobre la totalitat de peces del lot.

BBM3 - CARTELLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBM35100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Rètols per a senyalització.
S'han considerat els materials següents:
- Alumini extruït
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:
- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina reflectora

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície metàl·lica ha de ser neta, llisa, sense porus, sense corrosió i resistent a la intempèrie.
No ha de tenir ratllades, bonys ni d'altres defectes superficials.
Els ancoratges per a plaques, els cargols de subjecció i els perfils d'acer galvanitzat utilitzats com a suport, compliràn les característiques indicades per a cadascún d'ells en les normes UNE 135312 i UNE 135314.
Han d'estar preparats per a la unió amb l'element per mitjà de cargols o abraçadores.
En cas que hi hagi soldadura, aquesta respectarà l'especificat en els artícles 624, 625 i 626 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales".(PG 3/75)
Els elements de suport i ancoratge han de ser d'acer galvanitzat per immersió en calent. Han d'estar preparats per a la unió amb l'element mitjançant cargols o abraçadores.
No ha de tenir bonys, punts d'oxidació ni desperfectes a la superfície.
El recobriment ha de ser llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.
No ha de tenir taques, inclusions de flux, de cendres o de clapes.
No ha de tenir exfoliacions visibles, ni bombolles, ratllades, picadures o punts sense galvanitzar.
Les lamel·les han d'estar recobertes amb l'acabament que els hi sigui propi de pintura no reflectora, o làmina reflectora d'intensitat normal o alta.
Ha de tenir els colors d'acord amb el que prescriu la legislació vigent.
Protecció del galvanitzat dels elements de sustentació: >= 505 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Adherència del recobriment (MELC 8.06a): Ha de complir
Continuïtat del recobriment (MELC 8.06a): Ha de complir
ACABAT DE L'ELEMENT AMB PINTURA NO REFLECTORA:
Condicions de les zones no retrorreflectores pintades de les senyals:
- Els colors han d'estar dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331
- L'esmalt no ha de tenir benzol, derivats clorats ni qualsevol altre dissolvent tòxic.
- La pel·lícula seca de pintura ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial

Condicions de la pel·lícula seca de pintura:
- Brillantor especular a 60°C: > 50%
- Adherència (assaig 4.4): <= 1, No han d'aparèixer dents de serra
- Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament
- Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):
  - Immediatament després de l'assaig : Sense ampolles, arrugues ni reblaniments
  - A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans d'assaig
- Resistència a la boira salina: Ha de complir especificacions art.3.7
- Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):
  - No hi ha d'haver ampolles, pèrdua d'adherència o defectes apreciables
- Envelliment artificial: Ha de complir les condicions art. 3.9.

Tots aquests valors s'han de comprovar d'acord amb l'UNE 135331.
ACABAT DE L'ELEMENT AMB LÀMINA REFLECTORA:
Els materials retrorreflectants utilitzats en senyals i rètols verticals de circulació es classificaran, segons la seva naturalesa i característiques, en tres nivells:
- Nivell de retrorreflexió 1: La seva composició estarà realitzada a base de microesferes de vidre incorporades a una resina o aglomerant transparent i pigmentat amb els colors apropiats. Aquesta resina, per la part posterior, estarà sellada i dotada d'un adhesiu sensible a la pressió o activable per calor que estarà protegit per una làmina de paper amb silicona o de polietilè.
- Nivell de retrorreflexió 2: La seva composició estarà realitzada a base de microesferes de vidre encapsulades entre una pel·lícula externa, pigmentada amb els colors apropiats, i una resina o aglomerant transparent amb la pigmentació adequada. Aquesta resina, per la part posterior, estarà sellada i dotada d'un adhesiu sensible a la pressió o activable per calor que estarà protegit per una làmina de paper amb silicona o de polietilè.
- Nivell de retrorreflexió 3: La seva composició estarà realitzada a base de microprismes integrats en la cara interna d'una làmina polimèrica. Aquests elements han de ser capaços de reflexar la llum incident en amplies condicions d'angularitat i a les distàncies de visibilitat considerades característiques per a les diferents senyals i rètols verticals, amb una intensitat lluminosa per unitat de superfície <= 10 cd/m2 per al color blanc.

Han de ser capaços de reflectir la major part de la llum incident, en la mateixa direcció però en sentit contrari.
Ha de tenir els colors i el factor de luminancia d'acord amb el que prescriuen les normes UNE 48073 i UNE 48060, dins dels límits especificats a la norma UNE 135330 i UNE 135334.
Exteriorment, la làmina reflectora ha de tenir una pel·lícula de resines sintètiques, transparent, flexible, de superfície llisa i resistent als agents atmosfèrics.
La làmina reflectora ha de ser resistent als dissolvents com el querosè, la turpentina, el metanol, el xilol i el toluè.
La làmina reflectora ha de tenir un aspecte uniforme, brillant, sense grans o qualsevol altra imperfecció superficial.
Els valors de coeficient de retrorreflexió, determinats segons la norma UNE 135350, han de complir les especificacions establertes a la norma UNE 135330.
Resistència a l'impacte (UNE 48184): Sense clivelles ni desenganxades
Adherència al substrat (UNE 135330): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 135-330): Ha de complir
Resistència al fred (UNE 135-330): Ha de complir
Resistència a la humitat (UNE 135-330): Ha de complir
Resistència als detergents (UNE 135-330): Ha de complir
Resistència a la boira salina (UNE 135-330): Ha de complir
Envelliment accelerat (UNE 135-330): Ha de complir
Condicions de la làmina reflectora:
- Gruix de la làmina reflectora: <= 0,3 mm
- Flexibilitat (MELC 12.93): Ha de complir
- Brillantor especular amb un angle de 85° (MELC 12.100): >= 40
- Intensitat reflexiva sota pluja artificial: >= 90% valor original (angle divergència 0,2° i incidència 0,5°)
- Retracció:
  - Al cap de 10 min: < 0,8 mm
  - Al cap de 24 h: < 3,2 mm
- Resistència a la tracció: > 0,1 N/mm2

- Allargament: > 10%
RÈTOLS D'ALUMINI EXTRUÏT:
El rètol ha d'estar format per un conjunt de lamel·les d'alumini extruït, de 175 mm d'amplària, amb un reforç perimetral de 40 mm, unides entre elles i l'element de suport mitjançant un conjunt de grapes d'alumini.
Resistència a la tracció (UNE 7-474 (1)): >= 150 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474 (1)): >= 110 N/mm2
Allargament (UNE 7-474 (1)): >= 7%
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 60
Gruix de les lamel·les d'alumini: 2,5 mm
Toleràncies:
- Amplària: ± 1,10 mm
- Amplària del reforç perimetral: ± 0,66 mm
- Gruix: ± 0,15 mm
- Planor: ± 0,8 mm
- Angles: ± 2°
- Rectitud: ± 0,2%
RÈTOLS D'ACER GALVANITZAT:
El rètol ha d'estar format per un conjunt de lamel·les d'acer conformat en fred i galvanitzat en calent, de 175 mm d'amplària, amb una sèrie de plegats longitudinals a 90° que formen un reforç perimetral de 30 mm, unides entre elles i l'element de suport mitjançant un conjunt de grapes d'acer galvanitzat.
Resistència a la tracció (UNE 36-130): >= 270 N/mm2
Protecció del galvanitzat de les lamel·les (UNE 135-310): >= 256 g/m2
Adherència i conformabilitat del recobriment (UNE 135310): Ha de complir
Puresa del zinc: >= 99%
Gruix de les lamel·les d'acer: 1,2 mm
Toleràncies:
- Corbatura longitudinal (efecte sable) (L = llargària lamel·la): ± 0,15% L
- Planor: ± 1,5 mm
- Gruix: ± 0,13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.
Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
RÈTOLS ACABATS AMB LÀMINA REFLECTORA:
* Recomendaciones para el empleo de placas reflectantes en la señalización vertical de carreteras. 1984.
* UNE 135330:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes retrorreflectantes mediante láminas con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
RÈTOLS AMB PINTURA NO REFLECTORA:
* UNE 135331:1998 Señalización vertical. Señales metálicas permanentes. Zona no retrorreflectante. Pinturas. Características y métodos de ensayo.
RÈTOLS D'ALUMINI EXTRUÏT:
UNE 135321:1998 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación, características y métodos de ensayo.
RÈTOLS D'ACER GALVANITZAT:
UNE 135320:1999 Señales metálicas de circulación. Lama de chapa de acero galvanizada. Tipo A. Características y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Per a cada subministrador diferent i tipus de senyal o cartell, es realitzaran les següents comprovacions:
- Inspecció visual de les senyals i cartells, identificació del fabricant i recepció dels certificats de qualitat on es garanteixen les condicions del plec.
- Comprovació de les característiques geomètriques sobre un 10 % de les senyals subministrades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els senyals que no arribin acompanyats dels corresponents certificats de qualitat del fabricant.
L'acceptació del lot de senyals o cartells del mateix tipus, vindrà determinada d'acord al pla de mostreig establert per a un "nivell d'inspecció I" i "nivell de qualitat acceptable" (NCA) de 4,0 per a inspecció normal, segons la norma UNE 66-020:
Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment en les operacions de control definides.

BC - MATERIALS PER A ENVIDRAMENTS
BC1 - VIDRES PLANS
BC15 - VIDRES LAMINARS DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BC151D01.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Vidre format per varies llunes unides per calandratge i fusió en autoclau d'una làmina de butiral de polivinil intercalada, capaç de proporcionar una protecció contra atacs manuals o de projectils.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir les cares paral·leles i pulides.
Les llunes que formen el vidre laminar i el vidre laminar de seguretat han de ser d'algun dels tipus següents:
- vidre de silicat sodocàlcic segons norma UNE-EN 572-1
- vidre borsilicatat segons norma UNE-EN 1748-1-1
- vitroceràmica segons UNE-EN 1748-2-1
- vidre de silicat sodocàlcic termoendurit segons UNE-EN 1863-1
- vidre de silicat sodocàlcic trempat tèrmicament segons UNE-EN 12150-1
- vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament segons UNE-EN 12337-1
- vidre borsilicatat de seguretat trempat tèrmicament segons UNE-EN 13024-1
- productes de vidre de silicat alcalinoterri segons UNE-EN 14178-1
- vidre de seguretat de silicat alcalinoterri trempat tèrmicament i tractat "heat soak" segons UNE-EN 14179-1
- vidre de seguretat de silicat alcalinoterri trempat tèrmicament segons UNE-EN 14321-1
Classificació dels vidres resistents a l'impacte manual (segons UNE-EN 356):

Categoria resistència	Alçària caiguda (mm)	Nombre total de cops	Designació codi categoria resistència
P1A	1 500	3 triàngle	EN 356 P1A
P2A	3 000	3 triàngle	EN 356 P2A
P3A	6 000	3 triàngle	EN 356 P3A
P4A	9 000	3 triàngle	EN 356 P4A
P5A	9 000	3x3 triàngle	EN 356 P5A
P6B	-	30 a 50	EN 356 P6B
P7B	-	51 a 70	EN 356 P7B
P8B	-	més de 70	EN 356 P8B

Classificació dels vidres resistents als atacs de projectils (segons UNE-EN 1063):

CLASSE	Tipus arma	Calibre	Tipus tir	Massa (g)	Dist. impacte (m)	Vel. impact. (8m/s)	Num. imapct.	Dist. (mm)
BR1	rifle	0,22 LR	L/RN	2,6±0,1	10,00±0,5	360±10	3	120±10
BR2	arma curta	9 mm Luger	FJ/RN/SC	8,0±0,1	5,00±0,5	400±10	3	120±10
BR3	arma	0,357 Rem.	FJ/CB/SC	10,2±0,1	5,00±0,5	430±10	3	120±10

	curta	Magnum						
BR4	arma	0,44 Rem.	FJ/FN/SC	15,6±0,1	5,00±0,5	440±10	3	120±10
	curta	Magnum						
BR5	rifle	5,56x45	FJ/PB/SCP1	4,0±0,1	10,00±0,5	950±10	3	120±10
BR6	rifle	7,62x51	FJ/PB/SC	9,5±0,1	10,00±0,5	830±10	3	120±10
BR7	rifle	7,62x51	FJ/PB/HC1	9,8±0,1	10,00±0,5	820±10	3	120±10
SG1	escopeta	Cal. 12/70	Bala plom	31,0±0,5	10,00±0,5	420±20	1	-
			massís					
SG1	escopeta	Cal. 12/70	Bala plom	31,0±0,5	10,00±0,5	420±20	3	125±10
			massís					

El gruix nominal ha de ser la suma del gruix nominal dels vidres i plàstics que el composen i el gruix dels intercaladors.
- Tolerància sobre el gruix en vidres laminats obtinguts per laminació:
La tolerància del gruix del vidre laminat no ha de superar la suma de les toleràncies dels components de cadascuna de les llunes que conformen els productes vitris bàsics que constitueixen els vidres segons les seves normes (UNE-EN 1748-1-1, UNE-EN 1748-2-1, UNE-EN 572-2, UNE-EN 572-3, UNE-EN 572-4, UNE-EN 572-5, UNE-EN 572-6). No cal tindre en compte la tolerància del gruix de l'intercalador si el gruix total d'aquest es < 2 mm. En el cas de que el gruix total de l'intercalador >= 2 mm, aleshores s'aplicarà una tolerància de ± 2 mm. Per als panells de plàstic, les toleràncies del gruix han de considerar-se com equivalents a les del vidre pla del mateix gruix nominal.
- Tolerància sobre el gruix en vidres laminats conjuntats per decantació:
La tolerància del gruix del vidre laminat no ha de superar la suma de les toleràncies dels components de cadascuna de les llunes que conformen els productes vitris bàsics que constitueixen els vidres segons les seves normes, es a dir UNE-EN 572-2, UNE-EN 572-3, UNE-EN 572-4, UNE-EN 572-5, UNE-EN 572-6 i la tolerància dels intercaladors fosos. Per als panells de plàstic, les toleràncies del gruix han de considerar-se com equivalents a les del vidre pla del mateix gruix nominal. Les toleràncies admissibles per als intercaladors fosos són les següents:

Gruix dels intercalador	Toleràncies
< 1 mm	± 0,4 mm
=> 1 mm a < 2 mm	± 0,5 mm
=> 2 mm a < 3 mm	± 0,6 mm
=> 3 mm	± 0,5 mm

Toleràncies de l'amplària i la llargària per a mides fixes:

Toleràncies t de l'amplària B i la llargària H (mm)			
	Gruix nominal > 8 mm		
Dimensions nominals B ó H (mm)	Gruix nominal =< 8 mm	Tots els panells de gruix nominal < 10 mm	Al menys un panell de gruix nominal => 10 mm
< 1 100	+ 2,0 - 2,0	+ 2,5 - 2,0	+ 3,5 - 2,5
< 1 500	+ 3,0 - 2,0	+ 3,5 - 2,0	+ 4,5 - 3,0
< 2 000	+ 3,0 - 2,0	+ 3,5 - 2,0	+ 5,0 - 3,5
< 2 500	+ 4,5 - 2,5	+ 5,0 - 3,0	+ 6,0 - 4,0
> 2 500	+ 5,0 - 3,0	+ 5,5 - 3,5	+ 6,5 - 4,5

Donades les fulles nominals de l'amplària B i la llargària H d'una fulla, aquesta s'ha de poder inscriure en l'interior d'un rectangle format a partir de les dimensions nominals incrementades per la tolerància límit superior i circumscriure en un rectangle format a partir de les dimensions nominals reduïdes la tolerància límit inferior. Els costats d'aquests rectangles han de restar paral·lels entre si i han de tenir el mateix centre.
Valors màxims de desplaçaments (mala alineació d'una de les vores de les fulles de vidre o de plàstic que formen el vidre laminat):

Dimensions nominals B ó H (mm)	Desplaçament màxim admissible (mm)
B, H =< 1 000	2,0 mm
1 000 < B, H =< 2 000	3,0 mm
2 000 < B, H =< 4 000	4,0 mm
B, H > 4 000	6,0 mm

Defectes puntuals admissibles a la part visible (segons UNE-EN ISO 12543-6):

Dimensió defectes d (mm)	0,5 < d =< 1,0	1,0 < d =< 3		
Dimensió panell A (mm2)	Per a qualsevol mida	A=<1	1<A=<2	2<A=<8	A>8
Nombre de defectes admissible	2 fulles 3 fulles 4 fulles =>5 full	Sense limitació, no obstant, sense acumulació de defectes	1 2 3 3	2 3 4 5	1/m2 1,5/m2 2/m2 2,5/m2	1,2/m2 1,8/m2 2,4/m2 3/m2

Es dóna una acumulació de defectes si quatre o més defectes es troben a una distància inferior a 200 mm entre si. Aquesta distància es redueix a 180 mm per als vidres laminats composats per 3 panells; a 150 mm per als vidres laminats composats per 4 panells i a 100 mm per a vidres laminats composats per 5 o més panells.
El nombre de defectes admissibles de la taula anterior s'ha d'augmentar en 1 unitat per cada intercalador de gruix superior a 2 mm.
Defectes lineals a la part visible (segons UNE-EN ISO 12543-6):

Superfície del panell	Nombre defectes lineals admissibles de llargària => 30 mm
=< 5 m2	no admissible
5 a 8 m2	1
> 8 m2	2

Només son admissibles defectes lineals inferiors a 30 mm de llargària.
En el cas de vores emmarcades, s'admeten defectes a la zona de les vores que no sobrepassin els 5 mm de diàmetre. Per als panells =< 5 m2, l'amplària de la zona de les vores és de 15 mm. Per als panells de dimensions > 5 m2, l'amplària de la zona de les vores s'incrementa a 20 mm. Si apareixen bombolles, aquesta zona no ha d'excedir del 5% de la zona de les vores.
No s'admeten fissures.
No s'admeten plecs o ratllades a la zona visible

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegit contra les accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i contra les accions químiques (impressions i alteracions d'adherència entre les llunes i la làmina de butiral de polivinil, produïdes per la humitat).
S'ha de guardar en estibes de 25 cm de gruix com a màxim i amb un pendent del 6% respecte de la vertical.
Ha de quedar separat de les altres estibes mitjançant intercaladors i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície necessària subministrada a l'obra, amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents:
- Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm
- Per a unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2/unitat
Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 14449:2006 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Evaluación de la conformidad/Norma de producto.
UNE-EN 356:2001 Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque manual.
UNE-EN 1063:2001 Vidrio de construcción. Vidrio de seguridad. Ensayo y clasificación de la resistencia al ataque por balas.
UNE-EN ISO 12543-5:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Parte 5: Dimensiones y acabado de bordes. (ISO 12543-5:1998).
UNE-EN ISO 12543-6:1998 Vidrio para la edificación. Vidrio laminado y vidrio laminado de seguridad. Parte 6: Aspecto. (ISO 12543-6:1998).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si els vidres es situen en àrees de risc d'impacte d'acord amb CTE, de superfícies envidriades que no disposin de protecció tindran una classificació de prestacions X(Y)Z determinat per l'UNE-EN 12600. Els valors X(Y)Z en funció de la diferència de cota entre els dos costats de la superfície envidriada:
- Desnivell > 12m: X=qualsevol; Y= B o C; Z=1
- Desnivell > 0,55m i < 12m: X= qualsevol ; Y= B o C; Z=1 o 2
- Desnivell < 0,55m: X= 1,2 o 3; Y= B o C; Z= qualsevol

Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:
- Transmitància tèrmica U (W/m2K)
- Factor solar

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1*, F. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes considerats conformes sense necessitat d'assaig,
- Productes per a qualsevol ús excepte en usos de resistència al foc, reacció al foc, prestació al foc exterior, antibala o antiexplosió, riscos de seguretat en ús i usos relacionats amb la conservació d'energia i/o aïllament:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos relacionats amb la conservació d'energia i/o atenuació acústica,
- Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a usos lligats a riscos de "seguretat en ús" i sotmesos a aquestes regulacions,
- Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1, A2, B, C, D, E:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a ús en un conjunt envidrat que pretengui específicament proporcionar resistència al foc,
- Productes per a envidraments antibala o antiexplosió:
  - Sistema 1: Declaració de prestacions

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació (només per als productes amb sistema de certificació 1)
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits de lany en que es fixa el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control en fàbrica, si procedeix
- Referència a la norma europea UNE-EN 14449
- Descripció del producte: nom genèric, material, mides i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents mostrada com:
  - Valors presentats com designació normalitzada
  - Valors declarats i quan procedeixi, nivell o classe per a cada característica essencial:
    - Resistència al foc
    - Reacció al foc
    - Comportament davant del foc exterior
    - Resistència a la bala
    - Resistència a l'explosió
    - Resistència a l'efracció (propietats de trencament i resistència a l'atac)
    - Resistència a l'impacte del cos pendular (propietats de trencament segura i resistència a l'atac)
    - Resistència mecànica (canvis bruscs de temperatura)
    - Resistència mecànica (resistència al vent, neu, càrrega permanent i/o càrregues imposades)
    - Aïllament al soroll aeri directe
    - Propietats tèrmiques
    - Propietats de radiació (transmitància lluminosa i reflectància)
    - Propietats de radiació (característiques de l'energia solar)
  - Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (NPD)

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Duresa al ratllat (Mohs)
  - Coeficient de transmisió tèrmica
  - Característiques geomètriques

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
OPERACIONS DE CONTROL EN VIDRE TREMPAT:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Pes.
  - Índex d'atenuació acústica (ISO R-140).
  - Característiques lluminoses:
    - Factor de transmissió lluminosa
    - Factor de reflexió lluminosa
    - Factor solar.
  - Característiques energètiques:
    - Factor de transmissió energètica.
    - Factor de reflexió energètica.
    - Factor d'absorció energètica.
  - Duresa al ratllat (Mohs)
  - Coeficient de transmisió tèrmica
  - Resistència a l'impacte (CTE SU)
  - Fragments resultants del trencament per impacte de la lluna trempada (UNE 43-018).
  - Característiques geomètriques.

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

BC1K - MIRALLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BC1K1500.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Mirall format per una lluna incolora o de color, amb aplicació, en una de les seves cares de diferents capes: plata reflectora, coure protector o pintures anticorrosives i d'acabat, superposades i unides íntimament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir defectes superficials (de planimetria, de paral·lelisme en les seves cares, ondulacions, incrustacions, ratlles, esquerdes, etc.).
No ha de tenir defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, de vitrificació, de recuita, inclusions gasoses, etc.).
El mirall acabat no ha de tenir bosses ni taques produïdes per l'adherència deficient de les parts components.
Els vidres de capa s'han de classificar segons la norma UNE-EN 1096-1 en funció de la posició de la capa respecte a l'interior o l'exterior de l'edifici o de la cambra dels vidres aïllants.
Els defectes admissibles que poden afectar a l'aspecte del vidre de capa són:
- Els defectes propis admissibles per al substrat vitri, que dependran en cada cas del tipus de vidre
- Els defectes propis de la capa que en funció de la seva localització es divideixen en defectes a la zona principal o defectes a la zona de la vora, essent la zona de la vora la franja delimitada pel rectangle exterior i un rectangle de costats paral·lels i centre comú amb l'anterior amb les mides dels costats reduïdes un 5% a cada banda. Els defectes admissibles per a la capa són:
  - Defectes d'uniformitat o taques de la capa: S'admeten en la mesura que no restin molestos visualment

- Defectes de piquets/forats >3 mm: No s'admeten en cap zona
- Defectes de piquets/forats >2 mm i =<3 mm: S'admeten en les dues zones si el seu número és =<1/m2
- Agregats: No s'admeten en la zona principal i si en la zona de vora sempre i quan quedin fora de la zona de visió
- Rascades >75 mm: No s'admeten en la zona principal i si en la zona de vora sempre i quan la seva separació sigui >50 mm
- Rascades =<75 mm: S'admeten en les dues zones sempre i quan la seva densitat local no molesti la visió

Tolerències:
- Gruix: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1*, F. * Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes considerats conformes sense necessitat d'assaig,
- Productes per a qualsevol ús excepte en usos de resistència al foc, reacció al foc, prestació al foc exterior, antibala o antiexplosió, riscos de seguretat en ús i usos relacionats amb la conservació d'energia i/o aïllament:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos relacionats amb la conservació d'energia i/o atenuació acústica,
- Productes per a usos sotmesos a regulació de prestació al foc exterior de Nivell o Classe: productes que requereixen assaig,
- Productes per a usos lligats a riscos de "seguretat en ús" i sotmesos a aquestes regulacions,
- Productes per a usos sotmesos a regulació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1, A2, B, C, D, E:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a ús en un conjunt envidrat que pretengui específicament proporcionar resistència al foc,
- Productes per a envidraments antibala o antiexplosió:
  - Sistema 1: Declaració de prestacions

Els vidres han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació (només per als productes amb sistema de certificació 1)
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els 2 últims dígits de lany en que es fixa el marcat
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control en fàbrica, si procedeix
- Referència a la norma europea: EN 1096-4 per als vidres amb capa
- Descripció del producte: nom genèric, material, i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials pertinents mostrada com:
  - Valors presentats com designació normalitzada
  - Valors declarats i quan procedeixi, nivell o classe per a cada característica essencial:
    - Resistència al foc
    - Reacció al foc
    - Comportament davant del foc exterior
    - Resistència a la bala
    - Resistència a l'explosió
    - Resistència a l'efracció (propietats de trencament i resistència a l'atac)
    - Resistència a l'impacte del cos pendular (propietats de trencament segura i resistència a l'atac)
    - Resistència mecànica (canvis bruscs de temperatura)
    - Resistència mecànica (resistència al vent, neu, càrrega permanent i/o càrregues imposades)
    - Aïllament al soroll aeri directe
    - Propietats tèrmiques
    - Propietats de radiació (transmitància lluminosa i reflectància)
    - Propietats de radiació (característiques de l'energia solar)
  - Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (NPD)

Emmagatzematge: Protegit contra les accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i contra les accions químiques (impressions i alteracions d'adherència de les capes de recobriment produïdes per la humitat).
S'ha de guardar en estibes de 25 cm de gruix com a màxim i amb un pendent del 6% respecte de la vertical.
Ha de quedar separat de les altres estibes mitjançant intercaladors i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície necessària subministrada a l'obra, amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents:
- Llargària i amplària: Múltiples de 6 cm

Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1096-1:1999 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 1: Definiciones y clasificación.
UNE-EN 1096-2:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases A, B y S.
UNE-EN 1096-3:2001 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 3: Requisitos y métodos de ensayo para las capas de las clases C y D.
UNE-EN 1096-4:2005 Vidrio para la edificación. Vidrio de capa. Parte 4: Evaluación de la conformidad/Norma de producto.

BD - MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
BD1 - TUBS I ACCESSORIS PER A EVACUACIÓ VERTICAL D'AIGÜES RESIDUALS
BD13 - TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD13157B,BD13187B,BD131A9B,BD13197B,BD13129B,BD135770.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tubs de materials plàstics, per a conductes d'evacuació d'aigües pluvials i residuals dins dels edificis.
S'han considerat els tipus següents:
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1329
- Tubs i accessoris de PVC-U de paret estructurada, fabricat segons norma UNE-EN 1453
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) de paret massissa, fabricat segons norma UNE-EN 1451
- Tubs i accessoris de PP (polipropilè) paret tricapa

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir que les característiques del material que composen els tubs i accessoris, així com les característiques generals, geomètriques, mecàniques i físiques dels tubs compleixen les normes UNE-EN corresponents, si és el cas.
La superfície interna i externa del tub ha de ser llisa i neta. No ha de tenir defectes superficials com ara ratlles, bombolles, impureses o porus.
El tub ha de tenir una superfície de color uniforme.
Els tubs han de tenir els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix.
El codi d'aplicació indica on es poden utilitzar els tubs:
- "B" codi per a àrea d'aplicació dels components utilitzats per sobre del sòl en el interior de l'edifici o per a components a l'exterior de l'edifici fixats a la paret.
- "D" codi per a àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de l'edifici.
- "BD" codi per a àrea d'aplicació B i D

Els tubs han d'anar marcats segons la normativa corresponent a interval d'1 m. El marcatge ha de ser llegible després de l'emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada a l'obra del tub.
El marcatge no ha de produir defectes al tub (fissures, disminució del gruix mínim de les parets, etc.).
El marcatge ha de contenir com a mínim la següent informació:
- Número de la norma (si en té d'obligat compliment)
- Nom del fabricant i/o marca comercial
- Diàmetre nominal
- Gruix mínim de paret
- Material
- Codi de l'àrea d'aplicació
- Rigidesa anular nominal (només pels tubs BD)
- Informació del fabricant: any i mes de fabricació i identificador del lloc de fabricació
- Prestacions en clima fred

TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
Material del tub està format per PVC al que s'afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components d'acord amb els requisits de la norma UNE-EN 1329-1
Tolerències:
- Diàmetre exterior:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
  - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
  - 140-160-180: 0 a 0,4mm
  - 200-250: 0 a 0,5mm
  - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix parets:
  - àrea d'aplicació B
    - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
    - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
    - 180: 3,6 a 4,2mm
    - 200: 3,9 a 4,5mm
    - 250: 4,9 a 5,6mm
    - 315: 6,2 a 7,1mm
  - àrea d'aplicació BD

- 75- 80-82-90-100: 3 a 3,5mm
- 110-125: 3,2 a 3,8mm
- 140: 3,5 a 4,1 mm
- 160: 4,0 a 4,6 mm
- 180: 4,4 a 5,0 mm
- 200: 4,9 a 5,6 mm
- 250: 6,2 a 7,1 mm
- 315: 7,7 a 8,7 mm

TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
Han d'estar formats per una capa interna i altre externa, llises, de PVC-U, compacte, entre les que s'ha introduït material de PVC-U escumat o nervis de PVC-U compacte, d'acord amb els requisits indicats en la normativa UNE-EN 1453.
Només es poden utilitzar per a muntatge a l'interior dels edificis, àrea d'aplicació B
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,2mm.
  - 75-80-82-90-100-110-125: 0 a 0,3mm
  - 140-160-180: 0 a 0,4mm
  - 200-250: 0 a 0,5mm
  - 350: 0 a 0,6mm
- Gruix total de la paret:
  - 32-40-50-63-75-80-82-90-100: 3 a 3,5mm
  - 110-125-140-160: 3,2 a 3,8mm
  - 180: 3,6 a 4,2mm
  - 200: 3,9 a 4,5mm
  - 250: 4,9 a 5,6mm
  - 315: 6,2 a 7,1mm

TUBS DE PP DE PARET MASSISSA:
El compost que forma els tubs està construït de material a base de PP (polímer o copolímer) al que se li afegeixen additius necessaris per a facilitar la fabricació dels components, d'acord amb UNE-EN 1451-1.
Toleràncies:
- Diàmetre exterior:
  - 32-40-50-63: 0 a 0,3mm.
  - 75-80-90-100-110-125: 0 a 0,4mm
  - 160: 0 a 0,5mm
  - 200: 0 a 0,6mm
  - 250: 0 a 0,8mm
  - 315: 0 a 1,0 mm
- Gruix paret:
  - Es variable segons diàmetre i sèrie del tub. UNE-EN 1451-1

TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:
Toleràncies:
Les toleràncies de diàmetre, gruix parets i longitud les especificarà el fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Assentats horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TUBS DE PVC-U DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estruct.de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especif. para tubos,accesorios
TUBS DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA:
UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
TUBS DE PP DE PARET MASSISSA:
UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
TUBS DE PP DE PARET TRICAPA:
*UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

BD1Z - MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BD1Z2200,BD1Z2300,BD1Z3000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Brides per a la subjecció o suspensió dels tubs d'evacuació d'aigües pluvials o residuals en els seus paraments de suport, en forma d'abraçadora encastable de xapa d'acer, galvanitzada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'abraçadora ha de constar de dues parts que s'uneixin pel pla diametral, per mitjà d'una brida i un cargol o dos cargols galvanitzats.
Una de les parts de la brida ha de portar una pota d'ancoratge per a encastar a l'obra.
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions o d'altres defectes.
L'abraçadora no ha de tenir rugositats ni rebaves.
Diàmetre de l'abraçadora (D): 5 <= D <= 50 cm
Amplària: >= 1,5 cm
Gruix: >= 0,05 cm
Recobriment de protecció (galvanització): >= 275 g/m2
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%
Les condicions de galvanització s'han de verificar d'acord amb la UNE 7-183 i UNE 37-501.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades en caixes. A cada brida o albarà de lliurament hi ha d'haver les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre del tub que abraça

Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, protegides d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BD3 - CAIXES PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BD35ÇA46,BD3Z2776,BD3Z2AA8,BD351740,BD351940.

BD5 - MATERIALS PER A DRENATGES
BD5H - CANALS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BD5H25A5BT7U,BD5HS900.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Elements prefabricats de formigó amb additius per a la formació de canals de recollida d'aigua als paviments, per a zones de circulació utilitzades per vianants o vehicles, amb la part proporcional d'accessoris extrems i de connexió a al xarxa de sanejament i la reixa o tapa superior.
S'han considerat els següents elements de cobriment de la canal:
- Reixa de fosa
- Reixa d'acer inoxidable
- Reixa d'acer galvanitzat
- Reixa de polipropilè
- Reixa de formigó polímer
- Tapa de formigó amb ranures laterals

S'han considerat els següents tipus de canal:
- Sense pendent
- Amb pendent contínua

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El cos de la canal ha d'estar fet de formigó armat amb polímers o fibra de vidre, obtingut per un procés d'emmotllament i curat del formigó.
No ha de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.
Les canals han de tenir una amplada interior constant.
Les canals sense pendent han de tenir l'alçada interior constant, i les canals amb pendent han de tenir un increment de l'alçada interior constant.
Els extrems de les peces de la canal han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix, amb un encaix encadellat.
Les canals amb pendent han de disposar de peces de diferent alçada, modulades per tal que permetin fer una canal amb pendent interior uniforme, amb la cara superior horitzontal.

La superfície interior ha de ser regular i llisa. S'admeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat de la peça, ni la capacitat de desguàs.
La canal ha de tenir un sistema per encaixar les reixes o tapes, que permetin immobilitzar-les.
Les reixetes o tapes han de tenir els encaixos adients perquè una vegada col·locades no es puguin desplaçar lateralment.
S'han de fixar al cos de la canal ja sigui amb algun dispositiu d'enclavament, amb una característica de disseny específica o amb una massa suficient que n'asseguri l'estabilitat.
Han de portar una marca que identifica la classificació segons UNE-EN 1433:
- A 15: zones de vianants
- B 125: voreres, zones de vianants i zones d'estacionament de vehicles
- C 250: vorals i cunetes de carreteres o carrers
- D 400: zones de trànsit en carreteres o aparcament de tot tipus de vehicles
- E 600: zones de trànsit de vehicles pesats
- F 900: zones amb càrregues molt grans

El fabricant ha de garantir que el conjunt de canal i reixa o tapa col·locada compleixen les condicions de l'UNE-EN 1433.
Les reixetes i les tapes han d'estar marcades com a mínim amb la següent informació:
- Referència a la norma EN 1433
- La classe a la que pertanyen
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant de la reixeta o tapa
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant de la unitat de reixeta
- Data de fabricació
- El símbol normalitzat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El cos de la canal ha d'estar estar marcat com a mínim amb la següent informació:
- Referència a la norma EN 1433
- La classe a la que pertany
- Nom i/o marca d'identificació del fabricant
- El tipus de producte (M per a les canals que necessiten suport addicional per a suportar les càrregues verticals i horitzontals, I per a les canals que no necessiten aquest suport)
- Data de fabricació
- Per a canals amb pendent incorporada, la seqüència de cada unitat
- Marcat relatiu a la resistència a la intempèrie
- El símbol normalitzat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Tolerències:
- Llargària interior (L):
  - Per a L =< 1 000 mm: ± 2 mm
  - Per a 1 000 < L =< 4 000 mm: ± 4 mm
  - Per a L > 4 000 mm: ± 5 mm
- Amplària interior (b):
  - Per a b =< 500 mm: ± 2 mm
  - Per a 500 < b =< 500 mm: ± 3 mm
- Alçària interior (h):
  - Per a h =< 200 mm: ± 2 mm
  - Per a h > 200 mm: ± 1% amb un màxim de ± 3 mm
- Tolerància del desplaçament horitzontal de la reixeta o tapa en el seu allotjament:
  - Obertura neta =< 400 mm: ± 7 mm
  - Obertura neta > 400 mm: ± 9 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a recollida i conducció d'aigües superficials en zones sotmeses a trànsit peatonal i/o de vehicles:
  - Sistema 3: Declaració de prestacions

A la documentació comercial, el símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Nom o marca d'identificació i l'adreça social del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que s'ha fet el marcatge
- Referència a la norma EN 1433
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions, ús previst i lloc d'instal·lació
- Característiques cobertes per la norma EN 1433
- Capacitat de suport de càrrega (classificació segons la norma EN 1433)
- Estanquitat a l'aigua
- Durabilitat

Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1433:2003 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.
UNE-EN 1433/AC:2004 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.
UNE-EN 1433/AC:2004 Canales de desagüe para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Clasificación, requisitos de diseño y de ensayo, marcado y evaluación de la conformidad.

BD7 - TUBS PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS
BD7F - TUBS DE PVC PER A CLAVEGUERES I COL·LECTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BD7FP460.
1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Tubs de PVC-U per a l'execució d'obres de sanejament.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub de PVC de formació helicoïdal per a clavegueres i col·lectors
- Tub de PVC-U per a sanejament amb pressió
- Tub de PVC-U per a sanejament sense pressió
- Tub de PVC-U de paret estructurada per a sanejament sense pressió

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La superfície ha de ser de color uniforme i no ha de tenir fissures.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL:
Tub rígid, format enrollant una banda nervada amb les vores conformades. La unió de la banda ha d'estar soldada químicament.
La cara interior del tub ha de ser llisa.
La cara exterior del tub ha de ser nervada.
En els tubs per a anar formigonats, els nervis han de tenir forma de "T".
El tub, quan sigui autoportant, ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.
Característiques de la banda de PVC:
- Densitat: >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3
- Coeficient de dilatació lineal a 0°C: >= 60 millonèsimes/°C, <= 80 millonèsimes/°C
- Temperatura de reblaniment Vicat: >= 79°C
- Resistència a la tracció simple: 50 N/mm2
- Allargament al trencament: >= 80%
- Absorció d'aigua: <= 1 mg/cm2
- Opacitat: 0,2%

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT AMB PRESSIÓ
L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'é sser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.
El color del tub ha de ser gris o marró i uniforme en tot el gruix de la paret.
La paret del tub ha de ser opac.
Característiques mecàniques:
- Resistència a l'impacte: d'acord amb UNE-EN 1452-2.
- Resistència a la pressió interna: d'acord amb UNE-EN 1452-2.

Característiques físiques:
- Temperatura de reblaniment Vicat (VST): >= 80°C d'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal: <= 5% d'acord amb assaig UNE-EN 743.
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.

Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1452-2.
Tolerències:
- Diàmetre exterior:
  - 25-32-40-50: 0,2 mm.
  - 63-75-90: 0,3 mm.
  - 110-125: 0,4 mm.
  - 140-160: 0,5 mm
  - 180-200: 0,6 mm
  - 225: 0,7 mm
  - 250: 0,8 mm
  - 280: 0,9 mm
  - 315: 1,0 mm
  - 355: 1,1 mm

- 400: 1,2mm
- 450: 1,4mm
- 500: 1,5 mm
- 560: 1,7 mm
- 630: 1,9 mm
- 710-800-900-1000: 2,0 mm

- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la pressió admissible. UNE-EN 1452-2
- Llargàira i embocadures: d'acord amb UNE-EN 1456-1 i UNE-EN 1452-2

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

L'aspecte de la superfície interna i externa dels tubs ha d'é sser llisa, neta i exempta de fissures, cavitats, i d'altres defectes superficials. El material no pot contenir cap impuresa visible sense augment.

Aquests tubs es col·locaran d'acord amb un codi d'aplicació:

- "D" codi per a àrea d'aplicació que es situa a menys d'1m de l'edifici i on els tubs i accessoris estan enterrats i connectats als sistemes d'evacuació d'aigües residuals de d'edifici.
- "U" codi per a àrea d'aplicació que es situa a més d'1m de l' edifici al que es connecta el sistema de canalització enterrada.

Característiques mecàniques:

- Resistència a l'impacte: d'acord amb assaigs especificats en UNE-EN 1401-1

Característiques físiques:

- Temperatura de reblaniment Vicat (VST) >= 79 ºC. D'acord amb assaig UNE-EN 727
- Retracció longitudinal en calent <=5%. D'acord amb assaig UNE-EN 743
- Grau de gelificació: No hi pot haver cap atac en cap punt de la superfície de la proveta d'acord amb assaig UNE-EN 580.

Els junts d'estanqueïtat i adhesius han d'estar conformes a UNE-EN 1401-1.

Toleràncies:

- Dià metre exterior:
  - 110-125: 0,3mm.
  - 160: 0,4 mm
  - 200-250: 0,5 mm
  - 315: 0,6 mm
  - 355-400: 0,7 mm
  - 450: 0,8 mm
  - 500: 0,9 mm
  - 630: 1,1 mm
  - 710: 1,2mm
  - 800: 1,3 mm
  - 900: 1,5 mm
  - 1000: 1,6 mm
- Gruix parets: és variable depenent del diàmetre i la sèrie del tub d'acord amb taules UNE-EN 1401-1
- Llargària útil o efectiva no ha d'ésser inferior a la declarada pel fabricant.
- Si hi ha xamfrà en el gruix de la paret del tub, ha de ser de 15 a 45 graus en relació a l'eix del tub. d'acord amb UNE-EN 1401-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegit per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfí cies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

TUB DE FORMACIÓ HELICOÏDAL O TUB INJECTAT PER A UNIÓ ENCOLADA DE DN > 315 MM:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT AMB PRESSIÓ

UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

UNE-EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos

TUB DE PVC-U PER A SANEJAMENT SENSE PRESSIÓ

UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

TUB DE PVC-U DE PARET ESTRUCTURADA SENSE PRESSIÓ:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Els tubs per sanejament amb pressió, han d'anar marcats o impresos directament sobre el tub a intervals d' 1 m. de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, exposició a l'intempèrie i instal·lació , i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.

El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:

- Número normativa (UNE-EN 1456-1)
- Nom i/o marca comercial
- Material (PVC-U)
- Diàmetre exterior nominal i gruix de la paret
- Pressió nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats).
- Número de la línia d'extrusió

Els tubs per sanejament sense pressió, han d' anar marcats o impresos directament sobre el tub de forma que sigui llegible després d'emmagatzemar-los, en exposició a l'intempèrie i en la instal·lació , i mantenir-se llegible durant la vida del producte. El marcat no pot produir fissures o defectes que influeixin desfavorablement sobre l'aptitud del tub.

El tub ha d'anar marcat amb la següent informació com a mínim:

- Número normativa (UNE-EN 1401-1)
- Codi de l'àrea d'aplicació (U o UD)
- Nom i/o marca comercial
- Dimensió nominal
- Gruix mínim de la paret o SDR
- Material (PVC-U)
- Rigidesa anular nominal
- Informació del fabricant (període de fabricació i nom o codi de la ciutat de fabricació si el fabricant produeix en diferents ciutats.
- Prestacions en clima fred (si és el cas)

OPERACIONS DE CONTROL:

- Abans de començar l' obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels a ssaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:
  - Resistè ncia a la tracció (UNE 53112)
  - Allargament fins a la ruptura (UNE 53112)
  - Resistència a la pressió interna (UNE-EN 921)
  - Densitat (UNE-EN ISO 11833-1)
  - Resistència al diclorometà a una temperatura especificada (UNE-EN 580)
  - Temperatura de reblaniment Vicat (UNE-EN 727)
  - Retracció longitudinal en calent (EN 743)
  - Estanquitat a l'aigua (UNE-EN 1277)
  - Resistència a l'impacte (UNE-EN 744)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

- Es comprovaran per cada 200 m o fracció de tub d'un mateix diàmetre que s'hagi de col·locar, i sobre una mostra de 2 tubs, les característiques geomètriques següents:
  - 5 mesures del diàmetre exterior (1 tub)
  - 5 mesures de longitud (1tub)
  - N mesures del gruix (1 tub) depenen del diàmetre nominal (DN):
    - 8 mesures per DN <= 250
    - 12 mesures per 250 < DN <= 630
    - 24 mesures per DN > 630

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de la UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Control estructural i físic:

- No s'autoritzarà la col·locació de peces que no vagin acompanyades del certificat del fabricant.
- En el cas de que un dels assaigs no resulti satisfactori, es repetirà sobre 2 mostres més del lot assajat. Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

Control geomètric:
- En el cas de que resultat d'una mesura no resulti satisfactori, es repetirà la mesura sobre 2 altres tubs.
- Només s'acceptarà el lot, amb l'excepció del tub defectuós assajat, quan ambdós resultats siguin correctes.

BDW - ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS I BAIXANTS DE POLIPROPILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BDW3B500,BDW3B800,BDW3BA00,BDW3B900,BDW3B200,BDW3E700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estruct.de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especif. para tubos,accesorios
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BDW3 - ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESGUASSOS I BAIXANTS DE PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BDW3B500,BDW3B800,BDW3BA00,BDW3B900,BDW3B200,BDW3E700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estruct.de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especif. para tubos,accesorios
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BDY - ELEMENTS DE MUNTATGE PER A BAIXANTS I DESGUASSOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BDY3B500,BDY3B800,BDY3BA00,BDY3B900,BDY3B200,BDY3E700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.

PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estruct.de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especif. para tubos,accesorios
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BDY3 - ELEMENTS DE MUNTATGE PER A DESGUASSOS I BAIXANTS DE PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BDY3B500,BDY3B800,BDY3BA00,BDY3B900,BDY3B200,BDY3E700.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i d'elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de agua residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Requisitos para los tubos y el sistema.
PVC-U DE PARET MASSISSA:
* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estruct.de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especif. para tubos,accesorios
* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli-(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
FOSA GRISA, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BE - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
BEH - EQUIPS PER A SISTEMES CENTRALITZATS DE CONDICIONAM
BEH1 - PLANTES REFREDADORES D'AIGUA CONDENSADES PER AIRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BEH1X023.

BE MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIO, CALEFACCIO I VENTILACIO MECANICA
BEH EQUIPS PER A SISTEMES CENTRALITZATS DE CONDICIONAMENT D'AIRE
BEH1 PLANTES REFREDADORES D'AIGUA CONDENSADES PER AIRE

1.- DEFINICIO I CARACTERISTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIO:
Plantes refredadores d'aigua condensades per aire amb dos compressors.
S'han considerat els tipus de compressors següents:
- Semihermètics
- Hermètics
- Oberts
Han de constar dels mecanismes i dispositius següents:
- Envoltant de xapa d'acer galvanitzat amb reixetes
- Compressors
- Bateries condensadores de tubs de coure i aletes d'alumini
- Evaporadors horitzontals multitubulars, de tubs de coure amb aïllament tèrmic i resistència tèrmica de protecció
- Connexions d'entrada i sortida d'aigua
- Connexions elèctriques
- Motoventiladors
- Circuit frigorífic de tubs de coure
- Caixes de control i maniobra amb interruptors de comandament, termòstat, contactors i relès
- Bastidor sobre el que van muntats els elements anteriors

CARACTERISTIQUES GENERALS:
El xassís i l'envoltant han d'anar aïllades tèrmica i acústicament.
Ha de tenir portes i tapes de registre pel manteniment.
Ha d'estar preparada per a col.locar a l'exterior.
Han de venir completament muntats, cablejats i probats de fàbrica.
Les dades tècniques han de ser les que subministri el fabricant.

AMB COMPRESSOR OBERT:
Ha d'anar accionat mitjançant acoblaments per un motor elèctric.
Els cilindres han de ser aletejats exteriorment.
Ha de tenir una vàlvula d'aspiració amb el seu filtre.

AMB COMPRESSOR HERMETIC O SEMIHERMETIC:
Ha de ser del tipus desmuntable amb motor elèctric adossat, refredat pel propi gas refrigerant.
Ha d'estar protegit contra sobreintensitats i sobreescalfaments.
Ha de portar vàlvules d'aspiració, de descàrrega i resistència per a l'escalfament de l'oli.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Completament muntats a fàbrica i embalats en capses, en posició tal que no surti l'oli del compressor.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, la unitat exterior ha de quedar en posició tal que l'oli no surti del compressor.
Ha de portar una placa amb les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Designació del model
- Potència frigorífica total útil
- Potència nominal absorbida en les condicions normals
- Característiques de l'energia d'alimentació
- Tipus de refrigerant
- Quantitat de refrigerant
- Coeficient d'eficiència energètica
- Pes en funcionament

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
"Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas."
"Reglamento de Aparatos a Presión."

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."
"Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria."

BEM - VENTILADORS I CAIXES DE VENTILACIÓ
BEM2 - VENTILADORS CENTRÍFUGS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BEM22D10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Ventiladors centrífugs de pressió baixa o mitjana.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El ventilador ha d'estar format per una turbina impulsora, una cambra envoltant, un motor elèctric per a funcionar en monofàsic o trifà sic, i una bancada.
El motor elèctric impulsa la turbina directament o mitjançant una transmissió per corretges.
La bancada suporta la cambra i el motor, i és l'element de fixació del conjunt.
En fer girar manualment el rodet, aquest ha de girar suaument i concèntricament.
Característiques tècniques:

Cabal (m3/h)	Pressió	Potència (kW)
3000	baixa	<= 1,10
	mitjana	<= 2,20
6000	baixa	<= 2,94
	mitjana	<= 4,04
10000	baixa	<= 4,04
	mitjana	<= 5,51
15000	baixa	<= 7,35
	media	<= 11,03
20000	baixa	<= 7,35
	mitjana	<= 11,03
25000	baixa	<= 11,03
	mitjana	<= 14,70
30000	baixa	<= 14,70
	mitjana	<= 22,06
35000	baixa	<= 22,06
	mitjana	<= 29,41
40000	baixa	<= 22,06
	mitjana	<= 29,41

Pressió estàtica:
- Pressió baixa: >= 60 mm.c.a.
- Pressió mitja: >= 115 mm.c.a.
Material de construcció: Planxa i perfils d'acer comercial

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats completament muntades, amb embalatges de fusta.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar una sageta ben visible que indiqui el sentit del gir i una placa amb les dades següents:
- Nom del fabricant
- Cabal
- Pressió
- Potència
- Velocitat de gir
- Voltatge
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat de les característiques tè cniques dels equips i materials que s'han d'utilitzar.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de les operacions de descàrrega i emmagatzematge dels equips.
- Comprovar que les unitats de ventilació complei xin els requisits especificats en projecte i estiguin identificades. Verificar:
  - Marca, model, nº de sèrie, velocitat (rpm), potència (CV), tensió (V), consum, velocitat motor, arrencada, tipus de proteccions elèctriques, secció de conductors, tipus de conductor, regulació, Cabal (m^3 /h), dimensions, potència i pressió acústica).
- Verificació de la documentació d'assaigs realitzats pel fabricant.
- Realització d' informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BEU - FAM-LIA BEU
BEU1 - PURGADORS AUTOMÀTICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BEU11113.

1.DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Purgadors de llautó amb flotador de posició vertical.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar una vàlvula d'obturació.
Ha d'eliminar l'aire dels tubs de forma automàtica.
Tots els seus components han de ser inalterables a l'aigua calenta.
Ha d'estar homologat per la Delegació d'Indústria.
Ha de portar gravat en el seu cos les següents dades:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Model
- Pressió màxima de treball
- Diàmetre de connexió
Gruix mínim del cos 2 mm
Temperatura màxima de treball 110°C
Pressió de treball <= 10 bar

2.CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BEU4 - DIPOSITS D'EXPANSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BEU4U023.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Dipòsit d'expansió per a instal·lacions de climatització.
S'han considerat els elements següents:
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica
- Dipòsit de planxa d'acer tancat amb membrana elàstica i amb compressor accionat elèctricament
- Conjunt de dipòsit d'expansió de membrana amb compressor, purgador, vàlvula de seguretat i quadre elèctric, d'una capacitat de 0,20 m3 i una pressió de 0,8 Mpa, amb connexions roscades, cos de planxa d'acer esmaltat i amb peus de suport per a col·locar verticalment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El dipòsit d'expansió ha de ser metàl·lic o d'un altre material estanc i resistent als esforç os que ha de suportar.
En cas que sigui metàl·lic, ha d'anar protegit contra la corrosió.
La planxa no ha de tenir defectes, rebaves o senyals de cops que siguin perjudicials per al seu ús.
Ha de permetre una connexió segura a la xarxa.
L'entrada i la sortida d'aigua han d'estar clarament indicades.
Ha de tenir una membrana especial interna.
La membrana ha de dividir dues cambres: la de nitrogen i la d'expansió d'aigua.
El dipòsit ha de ser completament estanc i les unions soldades.
La rosca de connexió no ha de tenir defectes ni rebaves.
La vàlvula de càrrega de nitr ogen ha d'estar precintada.
La temperatura màxima de treball ha de ser la indicada pel fabricant.
Ha de portar gravat en el seu cos les següents dades:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Model
- Pressió màxima de treball
- Diàmetre de connexió
DIPÒSIT DE PLANXA D'ACER TANCAT AMB MEMBRANA ELÀSTICA:
Ha d'estar format per:
- Cambra de nitrogen
- Cambra d'expansió d'aigua
- Boca de connexió
- Membrana especial
- Vàlvula de càrrega de nitrogen
El dipòsit amb compressor accionat elèctricament ha de tenir a més:
- Compressor accionat per motor elèctric
- Manometre indicador
Diàmetre de la rosca de connexió:
- Dipòsit amb membrana elàstica: 3/4" ó 1"
- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1 1/2" ó 2"
Sobrepressió màxima:
- Dipòsit amb membrana elàstica: 0,5 bar
- Dipòsit amb membrana elàstica i compressor elèctric: 1,0 bar

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats empaquetades. S'han d'obturar les boques de connexió per a impedir l'entrada de matèries estranyes, fins que es muntin.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En posició vertical, en llocs protegits de la intempèrie, dels i mpactes i les altes temperatures.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

BEU5 - TERMÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BEU57555.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Termòmetre bimetàl·lic, de contacte o amb beina roscada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar protegit contra la corrosió.
Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la temperatura, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.
El termòmetre de contacte ha de portar ha de portar una abraçadora acoplable.
Diàmetre de l'esfera: 65 mm
Escala de temperatura: de 0 a 120º C.
TERMÒMETRE AMB BEINA ROSCADA:
La beina ha d'estar construida amb material metàl·lic inoxidable.
La beina ha de ser estanca a una pressió hidràulica igual a 1,5 vegades la de servei.
La llargària de la veina ha de ser l'especificada en la DT.
Diàmetre de la rosca: 1/2"

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
TERMÒMETRE AMB BEINA ROSCADA:
Subministrament: En caixes, amb la corresponent rosca.
TERMÒMETRE DE CONTACTE:
Subministrament: En caixes, amb la corresponent abaraçadora.
CONDICIONS GENERALS:
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tè cniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.
- Control de les caracterí stiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.
- Control específic dels elements:
  - Tipus
  - Escala i diàmetre
- Realització d' informe amb els resultats del control efectuat en els materials rebuts.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BEU6 - MANÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BEU6U001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Manòmetres d'esfera per a roscar.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar constituït per un mecanisme sensible a la pressió, protegit de l'exterior, amb una esfera graduada i una agulla de lectura.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
Ha d'estar protegit passivament contra la corrosió.
Material: Acer
Temperatura de servei (T): - 20°C <= T <= 60°C
Tolerància de precisió: ± 0,1 %

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetat i amb la rosca protegida.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos e instrucciones MIG.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El manòmetre ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pressió de servei
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tè cniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de les operacions de transport des de fàbrica fins a obra, supervisió de les tasques de càrrega i descàrrega, i emmagatzematge dels elements.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Control de les caracterí stiques dels elements en quan a qualitat de construcció, sensibilitat, resposta i consum d'energia, en el seu cas, segons especificacions tècniques i referències.
- Informe de recepció, incloent els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BEW - ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
BEWM - ACCESSORIS PER A VENTILADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BEWM2000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Suports amb antivibració per a ventiladors centrífugs.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per a ventiladors i en cap cas, no han de fer-ne disminuir qualitat ni el bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS
BF1 - TUBS I ACCESSORIS D'ACER NEGRE

BF1K - COMPENSADORS DE DILATACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BF1K1910.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Compensadors de dilatació de llautó per a tubs d'acer negre, per a col·locar roscats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Peça en forma cilíndrica.
Els extrems han de ser rosques interiors.
Les superfícies, interior i exterior, no han de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats.
Ha d'estar protegit contra la corrosió.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tè cniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció dels materials i lloc d'emplaçament.
- Contrastar la documentació amb els materials i amb els requeriments de la instal·lació segons projecte. (Verificar el marcatge a tubs i accessoris).
- Control dimensional de tubs i accessoris (diàmetre i espessor)
- Control visual i dimensional de vàlvules i altres elements (tipus i pressió nominal)
- Realització d' informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar per mostreig a cada recepció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb les especificacions del projecte i no estigui adequadament identificat.

BFA - TUBS I ACCESSORIS DE PVC
BFA1 - TUBS DE PVC A PRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BFA17340,BFA1M440,BFA1R440.

1.DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Tub rígid elaborat a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U), amb un extrem llis i bisellat i l'altre esbocat.
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Per a encolar
- Per a unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
La superfície interna i externa ha de ser llisa, ha d'estar neta i sense escletxes, cavitats o d'altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessàris per al seu ús.
El material no ha de tenir cap element estrany visible a cop d'ull.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
El color ha de ser uniforme en tot el gruix de la paret.
La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no soterrat, ha de ser opaca a la llum visible.
Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de la UNE-EN 1452-2.
El gruix de la paret ha de ser uniforme en tota la llargària del tub, amb les toleràncies definides en la taula 3 de la UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1, han de complir l'especificat en la UNE-EN 1452-2.
Ha de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal i com determina la UNE-EN 1452-2.
Han de complir la legislació sanitària vigent.
Els junts han de ser estancs.
Els extrems llisos per a unió amb junt elastomèric o unió encolada, han de ser aixamflanats, en cap cas l'extrem llis ha de tenir cap aresta viva.
El material del junt d'estanquitat o l'adhesiu no ha de tenir cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no ha d'afectar al conjunt, de manera que no compleixi amb els requisits funcionals especificats a la UNE-EN 1452-5.
Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- UNE EN 1452
- Nom del fabricant o marca comercial
- Sigles PVC-U
- Diàmetre nominal (dn) x gruix de paret (en) en mm
- Pressió nominal PN
- Referència de la data, lloc i àmbit de fabricació
- Número de la línia d'extrussió

Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també ha de portar les següents inscripcions:
- Número del R.S.I.
- Inscripció "AGUA"

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Pressions nominals PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12.5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-		-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-		-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-		-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-		-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-		-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-		-

Pressió de treball (t: temperatura servei):
- t <= 25°C: <= pressió nominal
- 25 <= t <= - 45°C: <= ft pressió nominal

ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de la UNE-EN 1452-2).
Densitat a 23°C (ISO 1183): >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3
Resistència hidrostàtica mínima requerida MRS (UNE-EN 921) : >= 25 MPa
Opacitat (UNE-EN 578) : <= 0,2% llum visible
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE EN 727): >= 80°C
Retracció longitudinal (UNE-EN 743): <= 5%
Toleràncies:
- Diàmetre exterior mig (mm)

Diàmetre nominal dn	Tolerància
<= 50	+ 0,2
63 <= dn <= 90	+ 0,3
110 <= dn <= 125	+ 0,4
140 <= dn <= 160	+ 0,5
180 <= dn <= 200	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 >= dn <=1000	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret es 0,1(e)+0,2 mm. La tolerancia es constant per a un intèrval de gruixos nominals mínims de paret de 1 mm. (e) es el valor superior d'aquest intèrval.

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb la norma EN ISO 3126.

PER A UNIÓ ENCOLADA:
El diàmetre interior de l'embocadura correspondrà al diàmetre nominal de l'element.
L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.
Diàmetre interior mig de l'embocadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn <= 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 <= dn <= 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 <= dn <= 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 <= dn <= 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llargària mínima de l'embocadura:
- (0,5 dn + 6 mm) <= 12 mm: 12 mm
- resta de casos: 0,5 dn + 6 mm

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:
A l'interior de l'esbocadura hi ha d'haver un junt de goma.
El material del junt d'estanquitat ha d'estar conforme la UNE-EN 681-1.
Diàmetre interior mig de l'embocadura:
- dn <= 50 mm: dn + 0,3 mm
- 63 <= dn <= 90 mm: dn + 0,4 mm
- dn >= 110 mm: 1,003dn + 0,1 mm

Llargària d'entrada de l'embocadura : (22 + 0,16 dn) mm
Fondària mínima d'embocament:
- dn <= 280 : 50 mm + 0,22dn – 2e
- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn – 2e

2.CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars, amb les següents dades al paquet o a l'albarà:
- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social
- Domicili del fabricant
- Número RGS
- La inscripció "PER A ÚS ALIMENTARI"

Emmagatzematge: En llocs protegits d'impactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral.lelament sobre superfícies planes, s'han de capicular les esbocadures per capes o bé situar-les en un mateixcostat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.

3.UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària necessària subministrada a l'obra.

4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
REAL DECRETO 1125/1982 Real Decreto 1125/1982 de 30 de Abril. Reglamentación Técnico-sanitaria para la elaboración, circulación y comercio de materiales poliméricos en relación con los productos alimenticios y alimentarios.
UNE_EN 1452-1:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades
UNE_EN 1452-2:2000 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli(Cloruro de Vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: Tubos

BFW - ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS
BFWA - ACCESSORIS GENÈRICS PER A TUBS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BFWA1740,BFWA1M40,BFWA1R40.

BFY - ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS
BFYA - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BFYA1740,BFYA1M40,BFYA1R40.

1.DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Conjunt d'elements especials per a l'execució de conduccions.
S'han considerat els tipus següents:
- Per a tubs (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris)
- Per aïllaments tèrmics (material per a la unió i subjecció, cintes adhesives, etc.)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la qualitat, els diàmetres, etc., han de ser els adequats per al tub, i no han de fer disminuir les característiques pròpies del conjunt de la instal.lació en cap de les seves aplicacions.

2.CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES
BG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BG22RG10,BG222510,BG222710,BG222810,BG222910,BG222A10,BG222B10,BG22TD10.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa la exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada la exterior i llisa la interior
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ú s normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles.
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han de incloure les instruccions de muntatge corresponents
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

BG2C - SAFATES PLASTIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BG2C2B03.

BG MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS ELECTRIQUES
BG2 TUBS I CANALS
BG2C SAFATES PLASTIQUES

1.- DEFINICIO I CARACTERISTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIO:
Safata plàstica de PVC rigid llis o perforat, de fins a 60x400 mm com a màxim.
S'han considerat els tipus següents:
- Safata amb fons llis
- Safata amb fons perforat

CARACTERISTIQUES GENERALS:
Ha de tenir les vores conformades, de manera que permetin el tancament a pressió de la coberta.
Ha de presentar una superfície sense fissures i amb color uniforme. Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
Ha de suportar bé els ambients humits, salinosos i químicament agressius.
Resistència a la flama (UNE 53-315) ..... Autoextingible
Reacció en front el foc (UNE 23-727) M2
Rigidesa dielèctrica (UNE 21-316) ..... Alta
Conductivitat tèrmica ..... Baixa
Potència de servei ..... <= 16 kW

FONS LLIS:
Grau protecció (UNE 20-324) IP-429
Les dimensions s'han d'expressar-se ..... Alçària x amplària

FONS PERFORAT:
Grau protecció (UNE 20-324) IP-229
Les dimensions han d'expressar-se ..... Amplària
Temperatura de servei (T) ..... -20°C <= T <= +60°C
Temperatura d'estovament Vicat (UNE 53-118) ..... >= 81°C/mm
..... >= 64°C/ 1/10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En caixes.
En mòduls d'una llargària de 3 m i s'admet una tolerància de ± 10 mm.
Cada safata ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Tipus de PVC
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a les normes

Emmagatzematge: Sota cobert i protegit contra la pluja i les humitats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

BG3 - CONDUCTORS ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA
BG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BG380A00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conductor de coure electrolític cru i nu per a connexió de terra, unipolar de fins a 240 mm2 de secció.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Tots els fils de coure que formen l'ànima han de tenir el mateix diàmetre.
Ha de tenir una textura exterior uniforme i sense defectes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines o tambors.
Cada conductor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Material, secció, llargària i pes del conductor
- Nom del fabricant o marca comercial
- Data de fabricació

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 21012:1971 Alambres de cobre duro de sección recta circular. Características
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

BG6 - MECANISMES
BG61 - CAIXES PER A MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BG610003,BG610002,BG610001,BG614010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Caixa de mecanismes, amb capacitat per a un, dos, tres o quatre elements.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de servir per a la instal·lació de mecanismes elèctrics de maniobra, protecció o presa de corrent.
Ha d'estar formada per material plàstic, ha de tenir ranures assenyalades, fàcils de trencar per a permetre la introducció de tubs per als conductors.
Han de ser de dimensions modulars, aptes per a ser encastades i preparades per a fixar amb seguretat els mecanismes i les plaques per mitjà de cargols, ganxos desplaçables o a pressió. Han de portar estries a l'interior per a facilitar l'ancoratge dels ganxos.
Dimensions de les caixes:

Capacitat	Dimensions (mm)
1 element	73x88x43
2 elements	109x88x43
3 elements	145x88x43

Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En el mateix embalatge i protegides d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BG62 - INTERRUPTORS I COMMUTADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BG62B1E3,BG62D1EK,BG62DGAK.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Interruptors i conmutadors per a encastar o muntar superficialment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'incorporar accessoris embellidors.
Ha d'estar constituït per una base amb borns de connexió, mecanisme d'interrupció, de commutació o de commutació de creuament, dispositius de fixació a la caixa i accessoris embellidors d'acabat.
Ha de tenir contactes d'alt poder de ruptura. Aquest ha de ser l'indicat en la UNE 20-353.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
El comandament d'accionament ha de ser manual. La base i la placa d'acabat han de ser aïllants.
La placa d'acabat ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Les parts subjectes a tensió no han de ser accessibles.
Ha d'estar protegit contra la penetració de cossos sòlids, pols, aigua i de l'humitat.
Han de ser resistents a la calor, al foc i a formar camins conductors.
Han de funcionar correctament a temperatura ambient.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Tensió nominal: 230 V
Aïllament (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE 20-353): Ha de complir
Resistència al foc (UNE 20-353): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
L'interruptor ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió d'alimentació
- Intensitat

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 60947-3:2000 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
UNE-EN 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE 20315:1994 Base de corriente y clavijas para usos domésticos y análogos.

BGD - MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS DE CONNEXIÓ A TERRA
BGD1 - PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BGD12220.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure de 1000, 1500 o 2500 mm de llargària , de diàmetre 14,6, 17,3 ò 18,3 mm, estàndard o de 300 micres.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per una barra d'acer recoberta per una capa de protecció de coure que l'ha de cobrir totalment.
Gruix del recobriment de coure:

Tipus	Estàndard	300 micres
Gruix (micres)	>= 10	>= 300

Toleràncies:
- Llargària: ± 3 mm
- Diàmetre: ± 0,2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En feixos.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BGDZ - ELEMENTS AUXILIARS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BGDZU001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, per a col.locar superficiament.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El punt de posada a terra ha d'estar situat fora del sòl i ha de servir d'unió entre la línia d'enllaç amb terra i la línia principal de terra.
Ha d'estar format pels següents components:
- Caixa
- Entrada i sortida de caixa tipus estanc.
- Dispositiu de connexió
- Accessoris
L'envolvent o carcasa ha d'estar construït amb material doble aïllant i estanc.
El dispositiu de connexió intern ha de permetre la unió entre els conductors de les línies d'enllaç i principal de terra, de forma que es pugui , mitjançant eines apropiades, separar-les, a fi de poder mesurar la resistència de terra.
El dispositiu de connexió ha de ser de platina de coure recoberta de cadmi de 2,5x33 cm i 0,4 cm de gruix i amb suports de material aïllant.
Ha de portar borns per a l'entrada i la sortida.
Ha d'estar preparat amb un sistema de fixació segur.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669-1): Ha de complir
Capacitat dels borns:

I nominal (A)	I nominal (A)	Secció (mm2)
II o IV	125	<=50

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 20460-5-54:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Elección e instalación de los materiales eléctricos. Puesta a tierra y conductores de protección.

BGW - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
BGW6 - PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A MECANISMES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BGW62000,BGW63000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Part proporcional d'accessoris per a caixes de mecanismes, per a interruptors i commutadors, endolls, pulsadors, portafusibles, sortides de fils, plaques, marcs, reguladors d'intensitat, transformadors d'intensitat o rellotges de tarifes horaries.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser els adequats per als mecanismes i no han de disminuir, en cap cas, la seva qualitat i el bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'accessoris necessàris per al muntatge d'un mecanisme.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BGY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES
BGY3 - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A CONDUCTORS ELÈCTRICS DE TENSIÓ BAIXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BGY38000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a conductors de coure nus i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'1 m de conductor de coure nu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BGYD - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BGYD1000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'elements especials per a piquetes o per a plaques de connexió a terra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a piques de connexió a terra o per a plaques de connexió a terra, i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'una pica de connexió a terra, o d'una placa de connexió a terra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BJ - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA
BJ1 - APARELLS SANITARIS
BJ13 - LAVABOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BJ13B71JKRUR,BJ13B613KRTZ.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Lavabo amb suport mural, amb suport de peu, amb suport de mig peu, per a encastar, per a semiencastar, per a fixar sota taulell o per a recolzar sobre taulell o moble.
S'han considerat els materials següents:
- Porcellana sanitària amb acabat superficial d'esmalt ceràmic, unit íntimament al suport
- Gres amb acabat superficial d'esmalt ceràmic, de color blanc, unit íntimament al suport
- Material sintètic, format per una part orgànica i dues parts minerals naturals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Cal que sigui impermeable.
La superfície visible ha d'estar esmaltada. Es considera superfície visible la part de la peça que en posició instal·lada, és observable per una persona dreta a un metre de distància.
L'aparell no ha de tenir defectes superficials que afectin al seu funcionament o neteja, com ara faltes d'esmalt, taques, escantonaments, etc.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Les superficies han de ser llises i continues.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
La cubeta de l'aparell ha de tenir un desguàs, de tal manera que permeti el buidat complert, sense que es produeixin embasaments.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Característiques físico-químiques d'aparells sanitaris de ceràmica d'acord amb l'UNE 67001:
- Resistència als àcids: Cap reducció de brillantor
- Resistència als àlcalis: Cap reducció de brillantor
- Resistència als diferents agents químics: Sense alteracions d'aspecte
- Resistència a les taques: Sense reducció de brillantor o taques permanents
- Resistència al xoc tèrmic: Sense signes visibles d'esquarteraments, escrostonaments o esquerdes
- Absorció d'aigua per la massa de porcellana: =< 0,75% pes mostra
Característiques mecàniques d'aparells sanitaris de ceràmica d'acord amb l'UNE 67001:
- Resistència a les càrregues estàtiques:
  - Lavabos i rentamans murals: 1500 N
Tolerències:
- Amplària (lavabo): - 5 mm
Els lavabos amb sobreeixidor tenen definits la classe de sobreeixidor i el cabal corresponent, d'acord amb UNE-EN 14688:
- CL 25: 0,25 l/s
- CL 20 : 0,20 l/s
- CL 15: 0,15 l/s
- CL 10: 0,10 l/s
- CL 00: sense sobreeixidor
Característiques essencials d'acord amb UNE-EN 14296, UNE-EN 14688:
- Aptitud per la neteja
- Resistència de càrrega
- Protecció contra el desbordament (UNE-EN 14688)
- Durabilitat
La designació del lavabo es realitza indicant amb diferents dígits; el nom de la Normativa (UNE-EN 14688), tipus de sobreeixidor (CL) i si és necessari s'afegeix la capacitat del sobreeixidor (OF), l'aptitud per la neteja (CA), la resistència de càrrega (LR) i la durabilitat (DA):
EN 14688 CL
OF - CA - LR DA
La designació del lavabo per a ús col.lectiu es realitza indicant amb diferents dígits; el nom de la Normativa (EN 14296), l'aptitud per la neteja (CA), la resistència de càrrega (LR) i la durabilitat (DA):
EN 14296 CA LR DA

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les superfícies protegides.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie. S'han de col·locar en posició vertical.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 67001:2008 Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.
UNE-EN 14688:2007 Aparatos sanitarios. Lavabos. Requisitos funcionales y métodos de ensayo.
UNE-EN 14296:2006 Aparatos sanitarios. Lavabos colectivos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a higiene personal:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Nom o marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- El número de certificat CE o del certificat de control de producció, si és el cas.
- Fer referència a la norma UNE-EN 14688 o UNE-EN 14296
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst (UNE-EN 14296)
- Informació sobre les característiques essencials
Ha de portar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions per a la seva instal·lació
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant la documentació dels materials escollits.
- Control de recepció dels materials, comprovant que les seves característiques es corresponen amb l'especificat al projecte.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es controlarà aleatòriament sobre cada partida recepcionada.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

BJ14 - INODORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BJ14B213K469,BJ14B211KSIS.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Inodor per a suport mural o per col·locar sobre el paviment.
S'han considerat els materials següents:
- Porcellana sanitària amb acabat superficial d'esmalt ceràmic, unit íntimament al suport
En funció de la col·locació els inodors poden ser:
- Inodors murals, instal·lats en voladís separats del terra.
- Inodors de peu ,amb peu instal·lats sobre el terra.
En funció d'on cauen els excrements els inodors poden ser:

- Inodors de fons pla, on els excrements cauen en l'aigua profunda que conté la tassa
- Inodors de descàrrega directa, on els excrements cauen directament al sifó
En funció de la composició els inodors poden ser:
- Inodor de tanc baix , és la combinació d'un inodor i una cisterna pera formar un conjunt funcional
- Inodor monobloc, és el inodor que s'ha fabricat d'una sola peça tassa i cisterna.
- Inodor independent, és el inodor que pot connectar se a una cisterna o a un fluxor.
Els inodors es classifiquen:
- Classe 1: Inodors i conjunts que poden utilitzar un volum de descàrrega de 4, 5, 6, 7 o 9 litres indistintament.
- Classe 2: Conjunts d'inodors que per a ésser utilitzats amb fluxor o altre dispositiu de descàrrega i que utilitzen un volum de descàrrega de 6 litres com a màxim, o una descàrrega de doble comandament que combina una descàrrega de 6 litres com a màxim i una descàrrega reduïda no superior a 2/3 del volum de descàrrega màxim.
Hi ha dos dispositius de descàrrega:
- Tipus A: Cisterna de tipus vàlvula
- Tipus C: Fluxor.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Cal que sigui impermeable.
No ha de tenir taques, escantonaments, falta d'esmalt ni d'altres defectes a les superfícies llises.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
Ha de tenir un orifici de connexió per al tub d'alimentació i dos forats per a la fixació del seient i la tapa.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Característiques físico-químiques d'aparells sanitaris de ceràmica d'acord amb l'UNE 67001:
- Resistència als àcids: Cap reducció de brillantor
- Resistència als àlcalis: Cap reducció de brillantor
- Resistència als diferents agents químics: Sense alteracions d'aspecte
- Resistència a les taques: Sense reducció de brillantor o taques permanents
- Resistència al xoc tèrmic: Sense signes visibles d'esquarteraments, escrostonaments o esquerdes
- Absorció d'aigua per la massa de porcellana: =< 0,75% pes mostra
Característiques mecàniques d'aparells sanitaris de ceràmica d'acord amb l'UNE 67001:
- Resistència a les càrregues estàtiques:
  - Inodors murals: 4000 N

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les superfícies protegides.
Emmagatzematge: Apilats en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie, en mòduls de dues unitats i un nombre màxim de tres mòduls, separats amb taulons de fusta.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 67001:2008 Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas.
UNE-EN 997:2004 Inodoros y conjuntos de inodoros con sifón incorporado.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a higiene personal:
  - Sistema 4: Declaració de prestacions
El símbol de marcat de conformitat CE ha d'anar estampat sobre el producte o bé en l'etiqueta, embalatge o documentació comercial.
El símbol de marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Nom logotip i adreça del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcat
- Fer referència a la norma UNE-EN
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials
Ha de portar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions per a la seva instal·lació
Ha de subministrar-se amb els elements de fixació corresponents, seient i tapa.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant la documentació dels materials escollits.
- Control de recepció dels materials, comprovant que les seves característiques es corresponen amb l'especificat al projecte.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es controlarà aleatòriament sobre cada partida recepcionada.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

BJ1A - ABOCADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BJ1AX001,BJ1AX002.

BJ MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA, REGS I APARELLS SANITARIS
BJ1 APARELLS SANITARIS
BJ1A ABOCADORS

1.- DEFINICIO I CARACTERISTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIO:
- Abocador
S'han considerat els materials següents:
- Porcellana sanitària amb acabat superficial d'esmalt ceràmic, unit íntimament al suport
- Gres amb acabat superficial d'esmalt ceràmic, de color blanc, unit íntimament al suport

CARACTERISTIQUES GENERALS:
Cal que sigui impermeable.
La superfície visible ha d'estar esmaltada. Es considera superfície visible la part de la peça que en posició instal.lada, es observable per una persona dreta a un metre de distància.
L'aparell no ha de tenir defectes superficials que afectin al seu funcionament o neteja, com ara faltes d'esmalt, taques, escantonaments, etc.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Les superficies han de ser llises i continues.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
La cubeta de l'aparell ha de tenir un desgüàs, de tal manera que permeti el buidat complert, sense que es produeixin embasaments.
L'aparell de planxa d'acer ha de tenir connexions per a la presa de terra.
Les dimensions i la posició dels forats de desguàs i sobreixidor, si existeix, han de correspondre a les indicacions de la norma UNE-EN 251.
Ha de complir les condicions requerides per la D.F.
Característiques fisico-químiques:
- Resistència als acids.....Cap reducció de brillantor
- Resistència als àlcalis .....Cap reducció de brillantor
- Resistència a diferents agents quimics .....Sense alteracions d'aspecte
- Resistència a les taques ..... Sense reducció de brillantor
  .....o taques permanents
- Resistència als xoc tèrmic.....Sense signes visibles d'esquerdaments,
  .....escrostonaments o esquerdes
- Absorció d'aigua per la masa de porcellana.....=< 0,75% pes mostra
- Resistència a les càrregues estàtiques.....4.000 N
Les característiques anteriors s'han de verificar d'acord amb la UNE 67-001.
Tolerències:
- Dimensions ..... - 10 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les superfícies protegides.
Ha de portar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions per a la seva instal.lació
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie. S'han de col.locar en posició vertical.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 67-001-88 "Aparatos sanitarios cerámicos. Especificaciones técnicas."

BJ1Z - ACCESSORIS D'APARELLS SANITARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BJ1ZS000,BJ1ZAB02.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Accessoris d'aparells sanitaris.
S'han considerat els tipus següents:
- Tapajunts superior o inferior central d'urinari de peu de porcellana sanitària o gres, amb acabat superficial d'esmalt ceràmic brillant de color blanc, unit íntimament al suport
- Marxapeu d'urinari de peu amb acabat superficial d'esmalt ceràmic, unit íntimament al suport
- Tapatubs d'alimentació d'urinari de porcellana sanitària o gres, amb acabat superficial d'esmalt ceràmic, unit íntimament al suport
- Suport regulable format per un cos amb dos forats, un per a facilitar la unió amb la banyera i l'altre per a col·locar-hi un cargol regulador
- Perfil d'acer galvanitzat en calent, en forma d'escaire per a suport d'aparells sanitaris murals
- Sifó no registrable de PVC injectat no plastificat
- Maniguet de PVC injectat no plastificat
- Reixeta inoxidable abatible i coixinet de goma per a abocador
- Pasta formada amb hidrocarburs i matèries antioxidants
- Accessoris per a inodors suspesos
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
TAPAJUNTS, MARXAPEUS I TAPATUBS:
Cal que sigui impermeable.
No ha de tenir taques, escantonaments, falta d'esmalt ni d'altres defectes a les superfícies llises.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Resistència a les variacions de temperatura (4 immersions a 80°C i 15°C entre 5 i 15 minuts): No han d'aparèixer esquerdes ni clivelles
Duresa de l'esmaltat (fregant 2 minuts amb paper esmerilat sota pressió de 60 g/cm2): No ha de perdre la brillantor
Continuïtat de la capa d'esmalt (impregnant un colorant, eliminant-lo després): No ha de deixar senyal de coloració
Resistència al xoc (amb bola d'acer de diàmetre 19 mm i a una alçària de 75 mm): No ha de deixar senyal
Resistència als agents químics (àcid nítric): No han d'aparèixer diferències de tonalitat
SUPORTS REGULABLES:
No ha de tenir rebaves, arestes vives, sorra de fosa o encenalls.
Alçària màxima del suport: 130 mm
Alçària mínima del suport: 75 mm
SUPORTS MURALS:
Un costat del suport ha de tenir forats per a la col·locació de cargols contra el parament; l'altre ha de permetre subjectar l'aparell sanitari amb un cargol d'ancoratge i ha de tenir a més, topalls de goma per a que l'aparell hi recolzi.
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions ni d'altres defectes.
Protecció de galvanització: >= 275 g/m2
Puresa del zinc: 98,5%
Les condicions de galvanització s'han de verificar d'acord amb les normes UNE 7-183 i UNE 37-501. Han de complir les especificacions d'aquestes normes.
SIFÓ O MANIGUET:
Ha de tenir un interior regular i llis, amb els extrems tallats perpendicularment a l'eix. No hi ha d'haver rebaves, esquerdes, grans o d'altres defectes. Ha de tenir un color uniforme.
El tancament hidràulic del sifó ha de tenir una alçària mínima de 50 mm.
Diàmetre: 110 mm
Densitat (UNE 53-020): 1,35 - 1,46 g/cm3
Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-114): > 79°C
Resistència a la tracció (UNE 53-114): >= 45 N/mm2
Allargament fins a la ruptura (53-114): >= 80%
Gruix en qualsevol punt (UNE 53-114): >= 2,2 mm
Toleràncies per a sifó:
- Ovalació a la longitud efectiva: + 0,9 mm
- Diàmetre exterior mitjà: + 0,3 mm
Toleràncies per a maniguet:
- Ovalació a la longitud efectiva: + 0,9 mm
- Diàmetre exterior mitjà: + 0,4 mm
REIXA:
La reixeta no ha de tenir picades ni mossegades i el revestiment ha de ser continu al llarg de tota la superfície. La goma no ha d'estar reseca i no ha de tenir esquerdes ni d'altres defectes superficials.
PASTA:
Ha de ser plàstica, impermeable, resistent a les sals, a les bactèries i a d'altres microorganismes.
Pes específic: 9,2 kN/m3
Humitat: < 0,1%
Punt d'inflamació: > 225°C
Punt de degoteig: + 60°C
Temperatura de servei: -20°C - +50°C
Temperatura d'aplicació: -10°C - +40°C
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
TAPAJUNTS I MARXAPEU:
Subministrament: Amb les superfícies protegides.
Ha de portar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions per a la seva instal·lació
Emmagatzematge: Apilats, en llocs protegits d'impactes i de la intempèrie en mòduls de dues unitats i un nombre màxim de tres mòduls separats per taulons de fusta.
TAPATUBS I REIXA:
Subministrament: Amb les superfícies protegides.
Ha de portar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions per a la seva instal·lació
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.
SUPORTS:
Subministrament: Empaquetats de manera que no es produeixin danys.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
SIFÓ I MANIGUET:
Subministrament: En l'albarà de lliurement han de constar-hi les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Característiques de l'element contingut
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
PASTA:
Subministrament: En recipients tancats, on figurin les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Característiques de l'element contingut
Emmagatzematge: En el seu envàs de manera que no s'alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SIFÓ I MANIGUET:
UNE 53114-2:1987 Plásticos. Tubos y accesorios inyectados de poli (cloruro de vinilo) no plastificado para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales. Métodos de ensayo
TAPATUBS, MARXAPEU, TAPAJUNTS, REIXA, SUPORTS, PASTA I ACCESSORI PER A INODORS SUSPESOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BJ2 - AIXETES I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS
BJ23 - AIXETES I ACCESSORIS PER A LAVABOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BJ239111CYPR,BJ239111CYPQ,BJ239111CYP1,BJ239111CYP2,BJ23U010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Aixetes i accessoris per a lavabos, de diferents tipus i de diferents diàmetres d'entrada i de sortida.
Tots els elements són de llautó cromat, daurat o esmaltat.
S'han considerat els elements següents:
- Aixeta
- Bateria mescladora
- Broc
S'han considerat els següents tipus d'aixetes:
- Mescladora
- Monocomandament
- Temporitzada

- Senzilla

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
No ha de tenir picades ni altres desperfectes. El revestiment ha de ser continu al llarg de tota la superfície.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Els elements de llautó cromat o daurat han d'estar recoberts exteriorment amb dues capes, una de níquel i una altra de crom.
Les peces interiors han de ser de materials resistents a la corrosió i a les incrustacions calcàries.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Gruix del cos: >= 2 mm
Gruix de la primera capa de recobriment: >= 5 micres
Gruix de la segona capa de recobriment: >= 0,25 micres
Resistència a la corrosió del recobriment (UNE 37551): No han d'aparèixer bombolles, exfoliacions, picades o desaparicions de recobriment
Adherència del recobriment (UNE 37551): No s'ha de produir escames ni despreniments

AIXETA O BATERIA:
El mecanisme de comandament ha de permetre un accionament d'obertura, de tancament, de regulació de cabal (i de barreja d'aigua en l'aixeta mescladora o monocomandament), suau i precís.
En l'aixeta mescladora, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau.
En l'aixeta monocomandament, l'òrgan de comandament ha d'indicar amb els distintius vermell i blau el sentit de gir per a obtenir aigua calenta o aigua freda.
En l'aixeta senzilla, el comandament d'accionament ha de dur un distintiu blau per a l'aigua freda i un distintiu vermell per a l'aigua calenta.
Cabal mínim d'aigua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s
Estanquitat de l'aigua amb l'obturador tancat abans i després de la col·locació, a 16 bar (UNE 19703): No s'han de produir fuites
Estanquitat de l'aigua amb l'obturador obert i la boca tapada abans i després de la col·locació, a 4 bar (UNE 19703): No s'han de produir fuites
Resistència mecànica amb l'obturador tancat amb pressió de 25 bar (UNE 19703): No s'han de produir deformacions permanents
Resistència a torsió de l'òrgan de maniobra (UNE 19703): >= 6 N m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bossa de plàstic dins de la caixa protectora.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada bossa o caixa ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades seguents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'instal·lació i muntatge

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant la documentació dels materials escollits.
- Control de recepció dels materials, comprovant que les seves característiques es corresponen amb l'especificat al projecte.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es controlarà aleatòriament sobre cada partida recepcionada.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

BJ239111 - AIXETA SENZILLA PER A LAVABO

BJ239111CYPQ - Aixeta senzilla temporitzada per a lavabo ref. 36173000 de la sèrie Contropress de GROHE, muntada superficialment sobre taulell o aparell sanitari, de llautó cromat, preu superior, amb entrada de 1/2´´, Ref. 36316 marca GROHE

BJ24 - AIXETES I ACCESSORIS PER A INODORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BJ248133CYSI.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Aixetes i accessoris de llautó cromat per a inodors, de diferents tipus i de diferents diàmetres d'entrada i de sortida.
S'han considerat els elements següents:
- Fluxor amb aixeta de regulació i tub de descàrrega incorporats
- Aixeta de regulació amb tub d'enllaç incorporat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
No ha de tenir picades ni altres desperfectes. El revestiment ha de ser continu al llarg de tota la superfície.
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
Exteriorment ha d'estar recobert amb dues capes, una de níquel i una altra de crom. Les peces interiors han de ser de materials resistents a la corrosió i a les incrustacions calcàries.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
Gruix del cos: >= 2 mm
Gruix de la primera capa de recobriment: >= 5 micres
Gruix de la segona capa de recobriment (cromat): >= 0,25 micres
Resistència a la corrosió del recobriment (UNE 37551): No han d'aparèixer bombolles, exfoliacions, picades o desaparicions de recobriment
Adherència del recobriment (UNE 37551): No s'ha de produir escames ni despreniments
Estanquitat de l'aigua amb l'obturador tancat abans i després de la col·locació, a 16 bar (UNE 19703): No s'han de produir fuites
Estanquitat de l'aigua amb l'obturador obert i la boca tapada abans i després de la col·locació, a 4 bar (UNE 19703): No s'han de produir fuites

FLUXOR:
La maneta o el polsador han de permetre un accionament suau i precís d'obertura i de tancament.
Temps de sortida d'aigua: 6 - 7 s
Cabal mínim d'aigua: 1,5 - 2 l/s

AIXETA:
L'aixeta ha de permetre un accionament suau i precís d'obertura, de tancament i de regulació del cabal.
Cabal mínim d'aigua a 3 bar (UNE 19703): 0,2 l/s

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bossa de plàstic dins de la caixa protectora.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada bossa o caixa ha de portar de forma indeleble i visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'instal·lació i muntatge

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant la documentació dels materials escollits.
- Control de recepció dels materials, comprovant que les seves característiques es corresponen amb l'especificat al projecte.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Es controlarà aleatòriament sobre cada partida recepcionada.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de discrepàncies amb les exigències del projecte s'ha d'acceptar o refusar el material segons criteri de la DF.

BJ248133 - FLUXOR PER A INODOR
BJ248133CYSI - Fluxor automàtic WC 3/4´´,amb clau de pas integral, ref. 37139000 de la sèrie Fluxors vistos i encastats de GROHE

BJ3 - DESGUASSOS I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS
BJ33 - DESGUASSOS I ACCESSORIS PER A LAVABOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BJ33B7PG,BJ33SX2B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Dispositius per a acoplar l'aparell sanitari a la xarxa d'evacuació.
S'han considerat els següents elements:
- Desguàs recte
- Desguàs sifònic
- Desguàs de pipa
- Sifò registrable
- Sifò de botella
- Vàlvules equilibradores de pressió per a connectar als baixants o ramals dels sistemes de desguàs
- Sifons amb vàlvula de ventilació per a desgüassos d'aparells sanitaris
DESGÜASSOS I SIFONS SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ :
Les superfícies interiors i exteriors han de ser llises, sense ranures, ampolles o qualevol altre defecte superficial que pugui alterar el funcionament del dispositiu.
Les superficies revestides electrolíticament han de complir els requisits de la norma UNE-EN 248.
Totes les peces han de resistir l'acció de l'aigua residual domèstica en un interval de temperatures entre 20 i 95°C.
Les mides de les peces han de permetre la col·locació correcte a l'aparell sanitari i la connexió a la xarxa d'evacuació.
Les dimensions i formes compliran els requeriments de la norma UNE_EN 274.
Cabal de desguàs per a Lavabo i bidet:
- Desguàs: >= 0,6 l/s
- Desguàs amb sifó: >= 0,5 l/s
- Sifó: >= 0,6 l/s
- Sobreeixidor: >= 0,25 l/s
Estanquitat del desgüàs: No ha de tenir fuites
Fuita màxima del desgüàs amb tap o vàlvula: <= 1 l/h
Les anteriors característiques s'han de determinar segons la norma UNE-EN 274-2.
VÀLVULES EQUILIBRADORES DE PRESSIÓ I SIFONS AMB VENTILACIÓ:
Ha d'estar dissenyat i construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 12380.
Cada producte ha d'anar marcat amb la següent informació:
- Número de la norma, es a dir, EN 12380
- Identificació del fabricant
- Diàmetre nominal
- Els dos últims dígits de l'any de fabricació
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En bossa de plàstic dins de la caixa protectora.
DESGÜASSOS I SIFONS SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ :
Les peces o l'envoltori ha de portar de forma indeleble i visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Referència a la norma UNE-EN 274
VÀLVULES EQUILIBRADORES DE PRESSIÓ I SIFONS AMB VENTILACIÓ:
El subministrador ha d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant
El símbol normalitzat CE marcat sobre el producte ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim (ja sigui sobre el mateix producte, l'embalatge, o bé la informació comercial que l'acompanya):
- El nom o la marca d'identificació del fabricant
- Els dos últims dígits de l'any en que es va fer el marcatge
- Referència a la norma EN 12380
- Les indicacions necessàries per a identificar les característiques del producte i el seu ús previst
- La designació segons el sistema de designació de la norma EN 12380
- La capacitat del flux d'aire (l/s)
- L'interval de temperatures
- El rendiment a temperatures per sota de cero graus centígrads

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
DESGÜASSOS I SIFONS SENSE VÀLVULA DE VENTILACIÓ :
*UNE-EN 274-1:2002 Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios. Parte 1: Requisitos.
VÀLVULES EQUILIBRADORES DE PRESSIÓ I SIFONS AMB VENTILACIÓ:
UNE-EN 12380:2003 Válvulas equilibradoras de presión para sistemas de desagüe. Requisitos, métodos de ensayo y evaluación de la conformidad.

BJA - APARELLS DE PRODUCCIÓ I ACUMULACIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA
BJAB - DIPÒSITS ACUMULADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BJAB1T30.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Acumulador amb cubeta d'acer inoxidable AISI 316, d'acer esmaltat o d'acer amb revestiment epoxídic, amb aïllament de poliuretà, per a aigua calenta sanitària, amb una capacitat entre 100 l i 5000 l, per a col·locar en posició vertical.
S'han considerat els tipus següents:
- Sense resistència elèctrica de recolzament
- Amb resistència elèctrica de recolzament
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per:
- Cubeta d'aigua calenta sanitària
- Purgador
- Termòstat i beina
- Entrada d'aigua de xarxa
- Sortida d'aigua calenta sanitària
- Termòmetre
- Vàlvula de seguretat
Ha d'estar recobert d'una capa aïllant i de l'envoltant exterior.
L'envoltant ha de tenir a la seva part inferior un forat de drenatge de 5 mm de diàmetre mínim.
Ha de tenir un termòstat de treball de rearmament automà tic, un altre de rearmament manual, un control visual de funcionament i, opcionalment, un termòmetre.
Les connexions de l'aigua han de ser identificables en la seva condició de calenta o freda amb un senyal al seu costat gravat de manera indeleble i sobre una superfície fixa.
A l'entrada de l'aigua hi ha d'haver una vàlvula de retenció, i en el circuit hi ha d'haver una và lvula de seguretat incorporada i, si no hi és, ha de ser subministrada a banda juntament amb l'aparell.
Per al desmuntatge d'elements per al manteniment normal no ha de caldre el desplaçament de l'aparell i l'operació s'ha de poder fer amb l'ajuda d'eines ordinàries.
Les parts en contacte amb l'aigua serán de materials que no puguin contaminar-la.
La connexió de l'aigua, s'ha de poder fer amb facilitat un cop situat l'element en el seu lloc de treball.
L'entrada i la sortida d'aigua han d'estar clarament indicades.
La temperatura de sortida de l'aigua ha de mesurar-se mitjançant un termopar situat a la canonada de sortida.
Han ser capaç de resistir la pressió de l'aigua que es produeix en l'ús normal.
Han de tenir dispositius de protecció contra la sobrepressió si aquesta supera en 1 bar a la pressió nominal.
El dipòsit d'aigua ha de tenir un punt de buidatge d' obertura fàcil, només amb l'ajuda d'eines ordinàries.
Temperatura de treball: <= 98°C
Temperatura de seguretat: 130°C
Pressió de treball: <= 3 bar
AMB RESISTÈNCIA ELÈCTRICA:
Ha de tenir una resistència elèctrica connectada a la xarxa elèctrica.
Han d'estar protegits contra xocs elèctrics deguts a funcionament anormal o negligència.
Aïllament elèctric (REBT): Classe I
Resistència elèctrica: 2500 W

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Cada aparell ha de portar en un lloc ben visible, un cop instal· lat, una placa que indiqui de manera indeleble:
- Identificació del constructor
- Model o tipus
- Símbol del grau d'aïllament
- Pressió nominal en bar
- Capacitat
- Esquema d'instal·lació on s'indiqui la situació de:
  - Aixeta de tancament
  - Purgador de control d'estanquitat del dispositiu de retenció
  - Vàlvula de seguretat

Els aparells amb resistència elèctrica també han d'indicar les dades següents:
- Tensió
- Tipus de corrent elèctric
- Potència
- Intensitat

Els termòstats han de tenir a la seva placa de característiques, a més de les previstes a la norma UNE 20 305, la indicació "Termo".
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
AMB RESISTÈNCIA ELÈCTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 60335-2-21:1995 Seguridad de los aparatos electrodomesticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para los termos eléctricos.(Versión oficial EN 60335-2-21 1992).
UNE-EN 60730-1:1994 Dispositivos de control eléctrico automático para uso doméstco y análogo. Parte 1: Requisitos generales. (Versión oficial EN 60730-1 1991+A1 1991+A11 1991).
UNE-EN 60730-2-1:1998 Dispositivos de control eléctrico automático para uso doméstico y análogo. Parte 2: Requisitos particulares para dispositivos de control eléctrico para aparatos electrodomésticos.

BM - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT
BM2 - MATERIALS PER A EXTINCIÓ D'INCENDIS AMB AIGUA
BM23 - BOQUES D'INCENDI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BM237MCG.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Boques d'incendi equipades amb mànega i protegides amb armari.
S'han considerat els tipus següents:
- BIE-25 amb mànega semirrígida de 20 m
- BIE-45 amb mànega plana de 15 o 20 m

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Boca d'incendis formada per:
- Llança-boquilla de 3 funcions: interrupció, raig lliure i polvorització
- Mànega de material resistent a la putrefacció amb una capa llisa de material elastomèric a l'interior
- Vàlvula d'entrada, on la maniobra completa de tancar i obrir s'ha de realitzar entre 2 1/4 i 3 1/2 voltes de volant
- Manòmetre, amb escala de 0 a 15 bar
- Enllaços ràpids per a la interconnexió dels diferents elements
- Armari metàl·lic amb la cara frontal practicable i amb vidre. A la cara posterior hi ha d'haver els forats per a la seva subjecció i els suports per a penjar els diferents elements i una entrada lateral per a la connexió a la xarxa; ha d'estar esmaltat al foc i pintat de color vermell; en el vidre hi ha d'haver la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi"; ha de tenir escletxes d'aireig.

Els materials fets servir per a la construcció de les boques d'incendi han de ser resistents a la corrosió i als esforços mecànics deguts a la seva utilització.
Els discos del debanador han de ser de color vermell normalitzat ISO 3864.
Els enllaços ràpids o racords han de tenir la forma i dimensions especificades a la norma UNE 23400.
La posició de polvorització de la llança-boquilla ha d'estar entre la d'interrupció i la de raig lliure.
La llança-boquilla ha de portar marcades les posicions en que realitza les diferents funcions.
La vàlvula de tancament ha de tancar en el sentit de les agulles del rellotge.
La vàlvula ha de tenir marcat el sentit de gir d'obertura.
La porta de l'armari s'ha d'obrir 180°.
El vidre s'ha de trencar sense risc de provocar ferides als usuaris.
Reistència a la pressió interna:

	Pressió màx. servei (MPa)	Pressió prova (MPa)	Pressió mín. trencament (Mpa)
BIE-25	1,2	1,8	3,0
BIE-45	1,2	2,4	4,2

Resistència impacte llança-boquilla: Sense deterioraments ni fuites
Resistència a l'impacte i a la càrrega de la boca d'incendi equipada: Sense deformacions permanents
Estanquitat dels ràcors: Sense fuites a la pressió de prova
Folgança diàmetre exterior volant vàlvula-elements armari: >= 35 mm
Resistència corrosió peces metàl·liques amb recobriment: Ha de complir
Envelliment dels materials sintètics: Sense fissures ni deterioraments
Resistència a la corrosió del conjunt debanador-vàlvula de tancament: Sense deterioraments, Ha de funcionar correctament
Abastament a 0,2 MPa:
- Amb raig lliure: >= 10 m
- Amb polvorització en cortina: >= 6 m
- Amb polvorització cònica: >= 3 m

Àngles de polvorització:
- Per a polvorització en cortina: 90° ± 5°
- Per a polvorització cònica: >= 45°

Les característiques anteriors s'han de determinar segons les UNE-EN 671-1 i UNE-EN 671-2.
Tolerències:
- Diàmetre interior de la mànega:
  - Per a mànegues semirrígides de 25 mm de diàmetre nominal (segons UNE-EN 694):
    - Diàmetre nominal (25 mm) ±1 mm
  - Per a mànegues planes de 45 mm de diàmetre nominal (segons UNE 23091-2A):
    - Calibre passa: 44 mm
    - Calibre no passa: 46 mm
- Llargària de la mànega:
  - Per a mànegues semirrígides de 25 mm de diàmetre nominal (segons UNE-EN 694): Ha de complir la norma UNE EN ISO 1307
  - Per a mànegues planes de 45 mm de diàmetre nominal (segons UNE 23091-2A): +5%, -0%

BOQUES BIE-25:
El suport d'emmagatzematge de la mànega ha de ser de tipus debanador, orientable en un pla horitzontal.
El debanador ha d'estar format per dos discs circulars de diàmetre màxim 800 mm i sectors interiors o tambor de diàmetre mínim 200 mm.
Parell de força màxim per al canvi de les funcions de la llança-boquilla: <= 4 Nm
Frenat dinàmic del debanador: <= 1 volta
La mànega semirrígida ha d'estar fabricada segons les especificacions de la norma UNE-EN 694.
Diàmetre interior de la mànega: 25 mm
Tipus de mànega: semirígida no col·lapsable
BOQUES BIE-45:
El suport d'emmagatzematge de la mànega ha de ser de tipus debanador o replegable en ziga-zaga, i orientable en un pla horitzontal.
El debanador ha de girar al voltant d'un eix i ha de permetre l'extracció de la mànega lliurement.
El tambor interior del debanador ha de tenir un diàmetre mínim de 70 mm amb una ranura d'amplària mínima 20 mm.
En el debanador s'ha d'allotjar la mànega plegada en tota la seva llargària.
El suport de la mànega ha de poder girar 90° respecte del pla posterior de l'armari amb un eix vertical de rotació.
El sistema de fixació de la mànega al ràcor ha d'assegurar la retenció de la mànega a la canya del ràcor mitjançant una pressió regular en tot el seu perímetre.
L'angle format per l'entrada i la sortida de la vàlvula de tancament no ha de ser inferior a 90° ni superior a 135°.
Parell de força màxima per al canvi de les funcions de la llança-boquilla (UNE-EN 671-2): <= 7 Nm
La mànega ha d'estar fabricada d'acord amb les especificacions de la norma UNE 23091-2A.
Diàmetre interior de la mànega: 45 mm
Tipus de mànega: flexible plana per a servei lleuger

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
UNE 23400-5:1998 Material de lucha contra incendios. Rácores de conexión. Procedimientos de verificación.
UNE 23410-1:1994 Lanzas-boquilla de agua para la lucha contra incendios. Parte 1: Lanzas convencionales.
BOQUES TIPUS BIE-25:
UNE-EN 671-1:2001 Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 1: Bocas de incendio equipadas con mangueras semirrígidas.
UNE 23400-1:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 25 mm.
UNE-EN 694:2001 Mangueras de lucha contra incendios. Mangueras semirrígidas para sistemas fijos.
BOQUES TIPUS BIE-45:
UNE-EN 671-2:2001 Instalaciones fijas de lucha contra incendios. Sistemas equipados con mangueras. Parte 2: Bocas de incendio equipadas con mangueras planas.
UNE 23400-2:1998 Material de lucha contra incendios. Rácores de conexión de 45 mm.
UNE 23091-2A:1996 Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 2A: Manguera flexible plana para servicio ligero, de diámetro 45 mm y 70 mm.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'han de subministrar acompanyades de les instruccions d'ús complertes, fixades a la boca d'incendis o a les seves immediacions.
El subministrador ha de lliurar un manual d'instal·lació i manteniment de la boca d'incendi equipada.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a seguretat contra incendis:
  - Sistema 1: Declaració de prestacions
La boca d'incendi equipada ha d'estar marcada amb la informació següent:
- Nom del subministrador o marca comercial, o ambdos
- El número de la norma UNE-EN 671-1 per a les BIE equipades amb mànegues semirrígides
- El número de la norma UNE-EN 671-2 per a les BIE equipades amb mànegues planes
- Any de fabricació
- Pressió màxima de servei
- Llargària i diàmetre de la mànega
- Diàmetre equivalent de l'orifici de la llança-boquilla
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
BOQUES TIPUS BIE-25:
Cada tram de mànega ha d'estar marcat de manera clara i indeleble, amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant i marca comercial
- Nombre i data de la norma UNE-EN 694
- Tipus, classe i diàmetre interior de la mànega
- Pressió de treball màxima en Mpa (bar)
- Trimestre i data de fabricació
- Temperatura d'assaig, si és inferior a -20ºC
- Número d'homologació i organisme certificador o la seva referència, quan procedeixi
BOQUES TIPUS BIE-25:
Cada tram de la mànega ha d'estar marcat de manera clara i indeleble com a mínim dos cops per tram, amb la següent informació:
- Designació segons la norma UNE 23091-2A (Per a la BIE 45 ha de ser: UNE 23 091-2A - 45)
- El nom i la marca del fabricant
- El trimestre i l'any de fabricació
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovació de les característiques, especificacions i compliment de la normativa de tots els elements que formen la instal·lació, i verificar que compleixen les especificacions del projecte:
  - BIE: (marca, model, tipus, normativa. Elements: mànegues, ràcords, manòmetres llança, vàlvula, suport, armari)
  - Canonades: (tipus, normativa, elements d'unió. Elements de subjecció, etc.)
  - Grup de pressió (si existeix) (marca, model, normativa. Especificacions: pressió, alçada manomètrica i cabal)
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de materials i equips que es rebin a l'obra. S'han de realitzar controls per cada tipus diferent de material o equip.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BM3 - EXTINTORS
BM31 - EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BM311611,BM312000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Aparell autónom que conté un agent extintor que pot esser projectat i dirigit sobre un foc per l'acció d'una pressió interna. Son extintors manuals els que han estat dissenyats per a utilitzar-se a ma o transportat, i que en condicions de funcionament te una massa menor o igual a 20 kg.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant, o l'importador en el seu cas, han de garantir que l'extintor correspon a un tipus registrat davant l'Administració i que disposa d'un certificat estes per un organisme de control facultat per a l'aplicació del Reglament d'Aparells a Pressió, que acrediti que l'extintor correspon plenament al del projecte presentat per a registrar el tipus.
Ha de portar una placa oficial, fixada de forma permanent, on s'ha de gravar:
- Indicació de l'administració que fa el control
- La pressió de disseny (pressió màxima de servei)
- El nombre de registre de l'aparell
- La data de la primera prova i la marca de qui la realitzà
- Els espais lliures per a proves successives

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, en funda de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Directiva 97/23/CE del parlamento europeo y del consejo, de 29 de mayo de 1997, relativa a la aproximacion de las legislaciones de los estados miembros sobre Equipos a Presion.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El cos de l'extintor ha de portar una etiqueta amb les dades següents:
- Nom o raó social del fabricant o importador que ha registrat el tipus al que correspon l'extintor
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat dels mateixos
- Eficàcia per a extintors portàtils d'acord amb la norma UNE 23-110
- Tipus de focs per als que no pot utilitzar-se l'extintor
- Instruccions d'utilització
- Data i contrasenya corresponents al registre de tipus
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant el certificat del compliment de les exigències establertes al Reglament d'Instal·lacions de protecció contra incendis dels equips i materials emprats.
- Sol·licitar a l'empresa instal·ladora/mantenidora, certificat final conforme la instal·lació s'ha executat segons normatives d'aplicació.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de l'emmagatzematge d'extintors en obra fins a la seva col·locació.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Comprovar que els extintors compleixen els requisits especificats en projecte, s'ha de verificar:
  - Aprovació de tipus per la Direcció General d'Indústries siderometal·lúrgiques i la placa de timbre de la Delegació o els Serveis Territorials Autònoms d'Indústria.
  - Dades placa de disseny :
    - Pressió màxima de servei (disseny)
    - nº placa
    - Data 1a Prova i successives
  - Dades etiqueta de característiques:

- Nom del fabricant importador
- Temperatura màxima i mínima de servei
- Productes continguts i quantitat d'equips
- Eficàcia de l'extintor (Norma UNE 23110)
- Tipus de foc amb el que no es pot utilitzar
- Instruccions funcionament

- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control de tots els extintors que es rebin a obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BMY - PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BMY23000,BMY31000,BMY12000,BMY11000,BMY13000,BMY14000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- Part proporcional d'elements especials per a detectors
- Part proporcional d'elements especials per a centrals de detecció
- Part proporcional d'elements especials per a sirenes
- Part proporcional d'elements especials per a polsadors d'alarma
- Part proporcional d'elements especials per a hidrants
- Part proporcional d'elements especials per a columnes seques
- Part proporcional d'elements especials per a boques d'incendi
- Part proporcional d'elements especials per a detectors-extintors automàtics
- Part proporcional d'elements especials per a vàlvules de control i d'alarma
- Part proporcional d'elements especials per a extintors.
- Part proporcional d'elements especials per a parallamps.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a la instal·lació i no han de fer disminuir, en cap cas, la seva qualitat i bon funcionament.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
- Material
- Tipus
- Diàmetre o d'altres dimensions

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt d'elements especials necessaris per al muntatge d'un element.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

BN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
BN3 - VÀLVULES D'ESFERA
BN31 - VÀLVULES D'ESFERA MANUALS AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BN313720,BN314720,BN316720,BN317720,BN318720,BN319720,BN3158K0,BN3178K0,BN3198K0,BN31A4F0,BN315720,BN31A720,BN31B720,BN31D720.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Vàlvules d'esfera manuals de 10 i 16 bar de pressió nominal.
S'han considerat els tipus següents:
- Vàlvules amb cos de bronze
- Vàlvules amb cos de poli(clorur de vinil) PVC

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexions roscades interiorment (connexió femella) o roscat exteriorment (connexió mascle)
- Tancament manual mitjanç ant maneta que acciona una bola proveïda d'un forat cilíndric diametral que gira 90°.
- Assentaments d'estanquitat per a la bola.
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament.

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

Materials:
Vàlvules amb cos de bronze:
- Bola: Acer inoxidable
- Elements d'estanquitat: Tefló

Vàlvules amb cos de poli(clorur de vinil):
- Bola: poli(clorur de vinil)
- Elements d'estanquitat: Cautxú tecnopolímer d'etilepropilediè EPDM

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN32 - VÀLVULES D'ESFERA MANUALS AMB BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BN32B4F0.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Vàlvules d'esfera manuals de bronze de 10 i 16 bar de pressió nominal amb connexió per brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides
- Tancament manual mitjanç ant maneta que acciona una bola proveïda d'un forat cilíndric diametral que gira 90°.
- Assentaments d'estanquitat per a la bola.
- Premsaestopa o anells tòrics per a l'eix d'accionament.

En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

Materials:
Vàlvules amb cos de bronze:
- Bola: Acer inoxidable
- Elements d'estanquitat: Tefló

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes, amb les corresponents contrabrides, junts i cargols.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN7 - VÀLVULES DE REGULACIÓ

BN75 - VÀLVULES REDUCTORES DE PRESSIÓ AMB BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BN759320,BN75A320,BN75DC20.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Vàlvules reductores de pressió de bronze amb connexió per brides.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb connexió per brides
- Obturador de desplaçament vertical
- Accionament obturador mitjançant una membrana sotmesa a una pressió diferencial respecte a la de sortida
- Molla de compressió
- Sistema de regulació de la compressió de la molla, que regula el valor de la pressió diferencial
En el cos ha d'haver-hi gravades la pressió màxima a l'entrada i una sageta indicant el sentit de circulació del fluid.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes, amb les corresponents contrabrides, junts i cargols.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN8 - VÀLVULES DE RETENCIÓ
BN81 - VALVULES DE RETENCIO DE CLAPETA AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BN815420,BN819420,BN81A420,BN811590,BN8115A0,BN8115B0,BN8114D0,BN8114E0,BN8114F0.

BN VALVULES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIO
BN8 VALVULES DE RETENCIO
BN81 VALVULES DE RETENCIO DE CLAPETA AMB ROSCA

1.- DEFINICIO I CARACTERISTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIO:
Vàlvules de retenció de clapeta de bronze, de 10 i 16 bar de pressió nominal i connexió per rosca.

CARACTERISTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb les connexions roscades interiorment
- Sistema de tancament en forma de disc basculant sobre un eix, que es tanca per acció de la gravetat
En el cos ha d'haver-hi gravada la pressió de treball i una sageta indicant el sentit de circulació del fluid.
Pressió de prova segons pressió nominal:

Pressió nominal (bar)	Pressió prova (bar)
10	>= 15
16	>= 24

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Les rosques han de portar protectors de plàstic.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BN83 - VÀLVULES DE RETENCIÓ DE DISC PER A MUNTAR ENTRE BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BN83K1B4.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Vàlvules de retenció de disc i de disc partit (doble clapeta) per a muntar entre brides.
S'han considerat els tipus de vàlvules següents:
- Vàlvules de disc senzill de desplaçament axial
- Vàlvules de disc partit o doble clapeta, de desplaçament oscil·lant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La vàlvula de disc senzill i desplaçament axial ha d'estar formada per:
- Cos d'acer inoxidable amb el sistema de guiatge del disc i preparat per a muntar entre brides
- Sistema de tancament per disc d'acer inoxidable
- Molla amb força predeterminada per a actuar sobre el disc
La vàlvula de retenció de disc partit o de doble clapeta ha d'estar formada per:
- Cos de fosa grisa preparat per a anar muntat entre brides
- Clapetes d'acer inoxidable
- Junts de tancament de EPDM
- Eix d'acer inoxidable
- Molla d'acer inoxidable, amb força predeterminada, que actua sobre el sistema de doble clapeta
Ha de tenir, gravades al cos, les dades següents:
- Diàmetre nominal
- Pressió nominal
- Material
- Marca comercial
- Fletxa sentit circulació fluid
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar
Material del tancament: Acer inoxidable ferrític

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BNE - FILTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BNE2B300,BNE15300,BNE19300,BNE17300,BNE18300,BNE1A300,BNE1B300,BNE1D300.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Filtres coladors per a muntar entre tubs.
S'han considerat els tipus següents:
- Filtres de llautó roscats.
- Filtres de fosa per a muntar amb brides
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar format per un element metàl·lic que conté al seu interior l'element filtrant.
L'interior ha d'estar net, lliure de pols i impureses.
Ha de ser resistent a la corrosió.
Ha de ser resistent a les agressions del fluid que circula pel seu interior.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.

No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.
Ha de dur marcada de forma indeleble una fletxa que indiqui el sentit de circulació del fluid.
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pressió nominal
- Símbol indicador del sentit de circulació del fluid per dintre del filtre
FILTRES ROSCATS:
Ha d'estar preparat amb rosca interior a cada extrem per a ser muntat entre tubs.
Ha de ser fàcilment accessible per tal de permetre el canvi de l'element filtrant, mitjançant rosca.
FILTRES EMBRIDATS:
Ha d'estar preparat amb brides normalitzades a cada extrem per a ser muntat entre tubs.
Ha de ser fàcilment desmuntable per tal de permetre el canvi de l'element filtrant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
S'ha de subministrar amb les boques de connexió tapades.
L'element filtrant ha d'estar en el seu interior o bé s'ha de subministrar aparat.
L'element que va amb rosca s'ha de subministrar amb la rosca corresponent.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

BNF - VÁLVULES PER A INSTAL·LACIONS D'ACS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BNFBU010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Vàlvula per a buidat d'instal·lacions amb cos de llautó i amb connexió roscada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per un cos de llautó amb els extrems preparats per a una unió roscada i un element obturador.
L'accionament de la vàlvula ha de fer-se amb una clau de quadradet, que no forma part de la vàlvula.
Ha de ser estanc a la pressió de prova de la instal·lació.
L'interior ha d'estar net, lliure de pols i impureses.
No ha de tenir cops, esquerdes o irregularitats en els punts on puguin afectar l'estanquitat, ni ha de tenir d'altres defectes superficials.
L'interior ha de ser regular i llis. S'accepten petites irregularitats que no disminueixin la seva qualitat intrínseca, ni alterin el seu funcionament.
Ha de ser resistent a la corrosió.
Ha de ser resistent a les agressions del fluid que circula pel seu interior.
Ha de dur marcada de forma indeleble una fletxa que indiqui el sentit de circulació del fluid.
Ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Símbol indicador del sentit de circulació del fluid per dintre del filtre

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes, amb les boques de connexió tapades.
La clau de quadradet s'ha de subministrar amb la vàlvula.
Ha de dur les instruccions d'instal·lació i muntatge corresponents.
Emmagatzematge: En llocs protegits de cops, dins de la seva caixa.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

BNL - BOMBES ACCELERADORES I GRUPS AMB BOMBES ACCELERADORES
BNL2 - BOMBES ACCELERADORES AMB MOTOR SENSE INUNDAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BNL26170,BNL26172,BNL26199,BNL26171,BNL26181,BNL26191,BNL26182,BNL26183,BNL26184,BNL26185,BNL26186.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Bomba acceleradora monobloc amb motor sense inundar, formada per un motor acoblat directament a la bomba.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les connexions d'aspiració i d'impulsió han d'estar en un mateix eix.
El cos de la bomba i la tapa del motor han de portar gravada la indicació del sentit de circulació de l'aigua i de gir del motor, respectivament.
Grau protecció motor: >= IP-44X
Tensió d'alimentació (trifàsic): 230/400 V
Freqüència: 50 Hz
Temperatura ambient de treball: <= 40°C
Temperatura de servei: <= 110°C
Velocitat de gir: 1450 r.p.m.
Materials:
- Cos: Fosa
- Impulsor: Fosa
- Junt d'estanquitat: Segell mecànic

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que les característiques tècniques d el material subministrat satisfan les exigides en el projecte mitjançant:
- Control de la documentació
- Control mitjançant distintius de qualitat, en els termes de l'articulat del RITE
- Control mitjançant assajos i proves
Es comprovarà que els equips rebuts:
-Corresponen als especificats en el plec de condicions del projecte
- Disposen de la documentació exigida
- Compleixen amb les propietats exigides al projecte
- Han estat sotmesos als assajos i proves exigits per la normativa en vigor
L'instal·lador autoritzat o la DF verificaran que la documentació proporcionada pels subministradors sobre els distintius de qualitat que composen els equips o materials subministrats, que assegurin les característiques tè cniques exigides en el projecte o sigui correcta i suficient per a l'acceptació dels equips i materials emparats per ella.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control de les bombes que es recepcionin a l'obra. Aquest control es realitzarà per mostreig i en totes les partides, marques i models diferents que arribin a obra. La intensitat del mostreig estarà definida per la direcció d'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control de les bombes, totes les anomalies d' incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del que s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, es comunicarà a DF, que decidirà la substitució total o parcial del material rebut.

BP - MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ
BP1 - ANTENES COL.LECTIVES

BP13 - CAIXES DE DERIVACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BP132100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Caixes de derivació per a conductors coaxials d'antena col·lectiva de base metàl·lica i envoltant de plàstic.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Caixa de derivació per a derivar connexions per als usuaris, en un punt determinat de la línia.
Ha de tenir una base metàl·lica de suport de les connexions d'entrada, derivacions i sortida.
La base metàl·lica s'ha d'allotjar en una envoltant amb tapa cargolable, de material plàstic.
Atenuació de pas: <= 2,5 dB
Atenuació de la derivació: <= 12 dB

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, protegida contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

BP2 - INTERCOMUNICADORS D'ÀUDIO I VÍDEO
BP27 - CABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BP271D00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Cables d'atenuació normal o baixa per a transmissió telefònica o de video.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable per a transmissió telefònica de 8 parells fins a 20 parells de cable de 0,5 mm2 de secció cadascun
- Cable per a transmissió telefònica d'un parell fins a 8 parells de cables de 1 mm2 de secció cadascun
- Cable per a transmissió de video d'atenuació normal o baixa

CABLES DE TRANSMISSIÓ TELEFÒNICA:
Cable multifilar amb funda envoltant de material plàstic, destinat al circuit d'àudio, de trucades i al d'obrir portes.
CABLES DE VIDEO:
Cable coaxial de TV de les característiques següents:
- Impedància característica: 75 ohms
- Atenuació per a 100 m de llargària:
  - Conductors d'atenuació normal: <= 20 dB
  - Conductors d'atenuació baixa: <= 15 dB

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetat en rotlle.
Emmagatzematge: Dins del seu embalatge, protegit contra impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tè cniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaç ament
- Comprovar que els elements que formen la instal·lació compleixen les especificacions del projecte
- Identificació de Marca, Tipus, Normativa i Característiques
- Verificar el compliment de la normativa establerta per a cada tipus de material.
- Verificar la compatibilitat dels elements que formen la instal·lació
- Assaigs:
  - Per a cables de parells:
    - Assaig de combustió i densitat de fums: UNE 20427 Assaig de cables sotmesos a un incendi; UNE-EN 50226 Assaig de cables sotmesos al foc; UNE-EN 50267-2-1 Assaig de gasos despresos durant la combustió
    - Tolerància de la secció real dels conductors: UNE 21123 Cables elè ctrics d'utilització industrial de tensió assignada 0,6/1 kV
    - Atenuació: Plec de prescripcions tècniques projecte
    - Impedància característica: Plec de prescripcions tècniques projecte
    - Tensió nominal, Tensió d'assaig, Tensió de prova: UNE 21143 Assaig de cobertes exteriors de cables
    - Càrrega de ruptura: Plec de prescripcions tècniques projecte
    - Extinció de la flama: UNE-EN 50266
  - Per a cables de Fibra Òptica:
    - Assaigs de combustió i densitat de fums
    - Tolerància de la secció real dels conductors
    - Atenuació: Segons plec de prescripcions tècniques del Projecte
    - Càrrega de ruptura
  - Equips electrònics de comunicació. A nivell general es realitzaran assaigs referents a:
    - Comprovació de l'acompliment dels requeriments de comptabilitat electromagnètica
    - Comprovació dels marges d'alimentació
    - Comprovació de les prestacions
    - Comprovació de la resistència a sobretensions.
    - Comprovació del grau de protecció.
- Realització d' informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar el control dels materials i equips que es rebin a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Un cop realitzat el control dels materials, totes les anomalies, incompliment de les especificacions, desviacions del projecte i variacions del què s'ha contractat amb l'empresa instal·ladora, s'ha de comunicar a DF, que haurà de decidir la substitució total o parcial del material rebut.

BP2A - PORTERS ELECTRÒNICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BP2AU010.

1.- DEFINICIO I CARACTERISTIQUES DELS ELEMENTS
Porter electrònic.
Ha d'estar format pels següents elements:
- Font d'alimentació
- Placa de carrer
- Aparell d'usuari
- Obreportes automàtic

FONT D'ALIMENTACIO:
Equip destinat a l'alimentació elèctrica de tota la instal.lació a partir de la connexió a la xarxa elèctrica. Ha de portar tots els elements, circuits i mecanismes necessaris per a permetre el funcionament integral de la instal.lació. Ha d'anar proveït d'un estabilitzador de la tensió d'entrada, autoprotegit contra curt circuits.
Ha de permetre un senyal acústic en el punt de trucada centralitzada, i ha de confirmar la recepció en el punt individual que rep la trucada.
Ha de permetre l'amplificació en àudio amb controls de volum, en direcció centralització-individual i en direcció individual-centralització.
Ha de tenir relé per a obrir les portes per tal d'evitar les deficiències per caiguda de tensió a la línia.
EQUIP D'ALIMENTACIO AMB BATERIA DE RESERVA:
Ha de tenir alimentació d'emergència perquè, en cas de tall en el subministrament de fluid elèctric, continuï proporcionant un funcionament total i normal de l'equip, amb una autonomia >= 2 h, treballant en condicions normals.
EQUIP D'ALIMENTACIO AMB SECRET DE CONVERSA:
Ha de tenir una unitat per a secret de conversa que generi el temps de comunicació i l'avís de finalització per mitjà de tons intermitents. S'ha de desconnectar un cop transcorregut un minut, aproximadament, i ha d'atendre la trucada següent.
Tensió d'alimentació: 220 V, corrent monofàsic
Freqüència: 50 Hz
PLACA DE CARRER:
Unitat exterior d'intercomunicador destinada a la centralització de trucades i a la comunicació des de l'accès exterior de l'edifici.
Ha d'estar construïda amb alumini anoditzat, amb il.luminació de targeters per mitjà d'un polsador i ha d'allotjar el micròfon i l'altaveu corresponents.
Ha de portar incorporat un pany de seguretat que funcioni amb una clau especial.
APARELL D'USUARI:

Aparell destinat a la comunicació individual des de cada punt amb la centralització.
Ha de tenir una base i un microtelèfon unit a la base amb un cordó flexible multifilar, amb un element acústic de trucada.
A la base hi ha d'haver:
- Un polsador per a obrir la porta
- Un polsador per a trucar a consergeria
Si l'aparell es amb secret de conversa, ha de també incloure un senyal de preavís de final de temps de comunicació.
El microtelèfon ha de tenir els dos transductors electroacústics, el micròfon i el receptor, col.locats en un allotjament antixoc. Tot el conjunt descrit no ha de patir cap deteriorament en caure lliurement sobre una superfície llisa i indeformable pel xoc, des d'una alçària <= 1 m.
En posició de repòs el microtelèfon s'ha d'allotjar sobre la base, de manera que el seu recolzament actui sobre una lleva, la funció de la qual és moure un paquet de contactes elèctrics situats a l'interior de la base. Aquestscontactes han de predisposar l'aparell per a la comunicació, quan el microtelèfon estigui alçat i per a l'espera de senyal de trucada quan estigui recolzat.
OBREPORTES:
Mecanisme destinat a l'allotjament del pestell de la porta, amb el seu cantell retenidor movible electrònicament a voluntat des dels punts individuals, per tal de poder franquejar la porta.
OBREPORTES D'ACCIONAMENT MANUAL:
El retenidor ha de quedar sense fixació mentre es mantingui oprimit el polsador en el punt individual.
OBREPORTES D'ACCIONAMENT AUTOMATIC:
El retenidor ha de quedar sense fixació en rebre una polsació instantània des del punt individual. Un cop s'hagi tornat a tancar la porta, el retenidor ha de quedar novament fixat fins a la pròxima operació.
OBREPORTES AMB PALANCA DE DESBLOQUEIG:
Ha de tenir un dispositiu manual per a deixar permanentment sense fixació el retenidor.
OBREPORTES AMB FUNDA PER A ENCASTAR:
Ha d'estar allotjat en una funda o en un caixetí protector.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Cadascun dels elements ha d'anar a la seva caixa
Emmagatzematge: En el seu embalatge, protegit contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

BP4 - CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL
BP43 - CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BP43C010,BP43F450,BP434A50,BP43F410,BP43U280,BP43U220.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables amb o sense pantalla per a instal·lacions horitzontals i verticals en edificis
- Cables amb o sense pantalla per a instal·lacions en l'àrea de treball i cables per a connexionat

CONDICIONS GENERALS:
El cable ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes. No ha de tenir irregularitats a la coberta exterior que puguin, durant la instal·lació, ús normal o durant les operacions de manteniment, suposar un risc per als usuaris o per a l'entorn.
Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials les condicions d'emmagatzematge, ús, muntatge i manteniment.

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS HORITZONTALS I VERTICALS EN EDIFICIS:
El conductor ha de ser d'un únic fil i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
Diàmetre nominal del conductor: 0,4 mm >= D =< 0,8 mm
L'aïllament ha de ser poliofelina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums.
L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.
Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats).
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora
Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.
La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-4-1
Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-2-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-3-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-5-1
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-6-1
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-4-1

CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS A L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
El conductor pot ser d'un únic fil o de 7 fils i el material ha de ser coure recuit. La secció del conductor o conductors ha de ser circular i uniforme. La superfície del conductor ha d'estar nua o bé recoberta d'un altre metall.
No hi poden haver soldadures en els conductors trefilats dels cables acabats.
Entre els fils del conductor multifilar no hi pot haver aïlament. Els fils han d'estar cablejats en capes concèntriques o en grup.
Diàmetre nominal de cadascun dels fils del conductor de 7 fils: 0,12 mm >= D =< 0,21 mm
L'aïllament ha de ser poliofelina (polietilè o polipropilè), o bé de material termoplàstic lliure d'halògens i de baixa emissió de fums.
L'aïllament ha de complir les especificacions de les normes UNE-EN 50288 i UNE-EN 50290.
Ha de ser continu, amb un gruix tant uniforme com sigui possible. Ha d'estar aplicat ajustat al conductor i s'ha de poder retirar fàcilment sense malmetre el conductor.
No hi pot haver material de reblert entre els intersticis dels elements de cable reunits que conformen el nucli del cable.
Els conductors aïllats s'han d'identificar per mitjà de colors i/o marques addicionals en anells o símbols obtinguts fent servir un aïllament colorat o una superfície colorada per extrusió, impressió o pintat. Els colors han de ser clarament identificables i s'han de correspondre de manera raonable amb els colors normalitzats de la norma UNE 20-635. El codi de colors per a la identificació dels elements de cablejat ha de seguir les indicacions de la norma UNE 212-002.
L'apantallament, si és el cas, pot estar fet tant a nivell de l'element de cable (un parell o un quadret) com a nivell del nucli del cable (reunió d'elements de cable en capes concèntriques o formant unitats).
En qualsevol cas, sigui quin sigui el nivell al que està fet l'apantallament, aquest ha d'estar fet d'alguna de les maneres següents, o d'una combinació d'elles:
- Cinta metàl·lica
- Cinta metàl·lica adherida a una cinta plàstica
- Trena nua o recoberta amb una capa metàl·lica
- Envoltant helicoidal de fils paral·lels de coure
- Capa semiconductora
Si s'incorpora un fil de continuïtat, ha d'estar en contacte amb l'element principal de la pantalla. El fil de continuïtat ha de ser d'un o més fils de coure nu o recobert d'una capa metàl·lica.
Si la pantalla és una trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 60%. Quan la pantalla estigui formada per cinta i trena, la cobertura mínima (a efectes mecànics) ha de ser del 40%.

La coberta ha de ser de material termoplàstic, no propagador de la flama i lliure d'halògens i de baixa emissió de fums. Ha d'estar lliure de porus, esquerdes, abonyegadures o altres imperfeccions i ha de resultar una massa homogènia, suau, flexible i amb tonalitat i brillantor uniforme.
El gruix de la coberta ha de ser el més uniforme possible.
La coberta s'ha de poder separar fàcilment dels elements de cable, sense malmetre'n l'aïllament.
Mesures elèctriques a baixa freqüència i en corrent continua:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-4-2
Mesures elèctriques i de transmissió a alta freqüència:
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-2-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 100 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-3-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-5-2
- Cables sense pantalla i per a freqüències de fins a 250 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-6-2
- Cables amb pantalla i per a freqüències de fins a 600 MHz : Ha de complir UNE-EN 50288-4-2

CONNECTORS LLIURES DE 8 VIES (RJ45) PER ALS EXTREMS DEL CABLES PER A CONNEXIONAT:
Les característiques elèctriques i geomètriques dels connectors han d'estar d'acord amb les especificacions de la norma UNE-EN 60603.
La connexió entre els conductors que conformen el cable i els connectors ha de ser per crimpat, això és, per penetració dels contactes del connector en l'aïllament dels cables de parells trenats fins a entrar en contacte amb els conductors.
El cable ha de quedar subjectat al connector per la coberta exterior.
La llargària no trenada de cable que es destina a la connexió ha de ser inferior a 13 mm.
Hi ha d'haver una funda guardapols ajustada al cable i al connector. La funda ha de permetre prémer el clip que aguanta el connector lliure a dintre del fix.
La funda ha d'estar ajustada al cable al cable per la coberta exterior. Cap element del cable, com ara la pantalla o bé els mateixos parells trenats pot sobresortir de la funda.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Subministrament i emmagatzematge: Bobines normalitzades i degudament protegides amb dogues, de manera que no s'alterin les seves condicions.
La bobina ha de portar marcada de forma visible i indeleble el tipus i característiques del cable.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS EN L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
Subministrament: Embalats individualment o lligats individualment.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
L'embalatge ha de permetre la identificació del producte.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la D.T.
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS EN L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la D.T.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* UNE-EN 50173:1997 "Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos."
* UNE-EN 50173/A1: 2000 "Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos."
* EN 50713-1:2002 "Information technology. Generic cabling systems. Part 1:General requeriments and office areas."
* UNE-EN 50288-1:2001 "Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 1: Especificación genérica."
* UNE-EN 50290-1-1:2002 "Cables de comunicación. Parte 1-1: Generalidades."
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
* UNE-EN 50288-2-1:2001 "Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios."
* UNE-EN 50288-3-1 "Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios."
* PNE-prEN 50288-5-1 "Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-1: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios."
* PNE-prEN 50288-6-1 "Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-1: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones horizontales y verticales en edificios."
CABLES AMB O SENSE PANTALLA PER A INSTAL·LACIONS EN L'ÀREA DE TREBALL I CABLES PER A CONNEXIONAT:
* UNE-EN 50288-2-2:2001 "Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 2-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado."
* UNE-EN 50288-3-2 "Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 3-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 100 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado."
* PNE-prEN 50288-5-2 "Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 5-2: Especificación intermedia para cables apantallados aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado."
* PNE-prEN 50288-6-2 "Cables metálicos con elementos múltiples utilizados para la transmisión y el control de señales analógicas y digitales. Parte 6-2: Especificación intermedia para cables sin apantallar aplicables hasta 250 MHz. Cables para instalaciones en el área de trabajo y cables para conexionado."

BP49 - CABLES PER A INSTAL.LACIONS DE MEGAFONIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BP49U010.

1.- DEFINICIO I CARACTERISTIQUES DELS ELEMENTS
Cables per a megafonia de 1 a 8 parells de conductors, per a col.locar en tub.
CARACTERISTIQUES GENERALS:
Els conductors han de ser bipolars.
Els conductors han d'estar composats de coure multifilar de 0,22 mm2 de secció mínima.
L'aillament de cada conductor ha de ser de PVC.
La coberta dels conductors ha de ser de PVC.
El cable ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de complir les condicions requerides per la D.F.
Temperatura mínima de servei: -5ºC
Temperatura màxima de servei : +80ºC
Tensió nominal : 250 V
Tensió de prova : 1.500 V

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

BP5 - MATERIALS PER A INSTAL.LACIONS TELEFÒNIQUES
BP51 - CENTRALETES TELEFÒNIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BP51U002.

1.- DEFINICIO I CARACTERISTIQUES DELS ELEMENTS
Centraleta telefònica.
S'han considerat les característiques següents:
- Per a muntar a la pared.
- Per a muntar sobre taula.
CARACTERISTIQUES GENERALS:
L'aparell ha de tenir els comandaments següents:
- Interruptor per a connexió
- Indicador lluminós de connexió
- Interruptor de traspàs de trucada

- Interruptor de memòries de marcació abreujada (opcional)
A la base hi ha d'haver:
- Teclat de numeració telefònica.
- Auricular
- Tecla de retrucada (opcional)
- Tecla de memòria (opcional)
En cas que el terminal tingui pantalla de cristal líquid (pantalla alfanumèrica), opcionalment pot tenir les següents funcions:
- Identificació de la persona que fa la trucada (interna o externa)
- Visualització de la data, l'hora i el cost de la trucada
Ha de tenir les següents prestacions:
- Selecció del tipus de marcació
- Mínim de 5 extensions
- Memòries programables
Opcionalment pot tenir identificació de les trucades i coneixement del cost de la trucada en temps real.
Ha de pode-se connectar tant a la xarxa digital de serveis integrats (XDSI) com a la xarxa pública analògica.
Ha d'estar homologada.
Ha de poder-se seleccionar el tipus de marcació.
Central destinada a la connexió simultànea o independent a la xarxa telefònica.
Conté els polsadors de trucada als diferents punts individuals.
La carcasa ha d'estar construida en material resistent a la corrossió i als impactes.
Per a fer una trucada s'ha de despenjar el telèfon i pitjar el punt desitjat.
S'ha de sentir un to de confirmació de trucada.
Ha d'incloure senyals lluminoses per identificació de trucada, línia i extensió.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En caixes.
En la caixa de suministrament han d'estar incloses les corresponents instruccions de instal.lació i d'ús.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, protegida contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BQ - MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQ5 - TAULELLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQ54CC3E.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Llosa de pedra d'extracció recent, provinent de pedreres autoritzades.
S'han considerat els tipus següents:
- Llosa de pedra natural calcària per a taulells de 20 o 30 mm de gruix
- Llosa de pedra natural granítica per a taulells de 20 o 30 mm de gruix
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes, la cara plana i les arestes rectes i escairades.
No pot tenir esquerdes, buits, impureses d'argila, eflorescències ni escantonaments d'arestes.
La cara superior ha d'estar polida i abrillantada així com també els cantells vistos.
Absorció d'aigua, en pes: <= 2%
Gelabilitat (pèrdua de pes després de 20 cicles, PIET-70): <= 1%
Coeficient de saturació: <= 75%
Contingut d'ió sulfat (UNE 7-245): < 1,2%
Toleràncies:
- Gruix: ± 2 mm
- Angles: ± 1 mm
- Rectitud de les arestes: ± 0,1%
- Planor: ± 0,3%
LLOSA CALCÀRIA:
Resistència a la compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2
Densitat aparent (UNE_EN 1936): >= 2000 kg/m3
LLOSA GRANÍTICA:
Resistència a la compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 100 N/mm2
Densitat aparent (UNE_EN 1936): >= 2500 kg/m3
No ha de tenir grops > 5 cm.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegida per tal que arribi a l'obra amb les condicions exigides.
Emmagatzematge: Evitant el contacte amb terres o altres materials que puguin alterar les seves característiques i de manera que no es trenquin ni s'escantonin.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BQ8 - ELECTRODOMÈSTICS
BQ8A - EIXUGAMANS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQ8AU010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Eixugamans elèctric.
CONDICIONS GENERALS:
Quan l'aparell arribi a obra amb certificat d'origen industrial que acrediti el compliment de la normativa, la seva recepció s'ha de realitzar comprovant únicament les seves característiques aparents.
Motor: 100 W.
Calefactor: 1800 W.
Dimensions mínimes:
- Alçada: 300 mm.
- Amplada: 220 mm.
- Profunditat: 65 mm.
Temporitzador: 45".

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'han de subministrar embalats a caixes amb una placa d'identificació amb la següent informació:
- Nom del fabricant.
- Potència.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BQ9 - EQUIPAMENTS PER A COL·LECTIVITATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQ9GU020,BQ9GU035,BQ9GU040.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Mobiliari i aparells per a colectivitats.
S'han considerat els tipus següents:
- Mòdul de guixetes d'aglomerat
- Rentacunyes d'acer inoxidable
GUIXETES:
Ha d'estar format per un cos que contindrà un determinat nombre de guixetes individuals, cadascuna de les quals ha de tenir pany i frontisses interiors.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser d'aglomerat amb xapa de melanina a dues cares.
La porta ha de ser del mateix material que el cos.
La grandària, tipus i forma del mòdul de guixetes ha de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
Dimensions del mòdul de 20 guixetes: 315 x 291 cm
RENTACUNYES:
L'aparell d'acer inoxidable no ha de tenir taques, deformacions ni d'altres defectes a les superfícies vistes.
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
Cal que sigui impermeable.
Ha de disposar de desguàs i aixetes d'aigua calenta i freda.
Les peces interiors han de ser de materials resistents a la corrosió i a les incrustacions calcàries.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les superfícies protegides.
Ha de portar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions per a la seva instal·lació
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i la intempèrie. S'han de col·locar en posició vertical.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

BQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA
BQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQU1521A.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Mòdul de sanitaris amb instal·lació elèctrica i de lampisteria
- Mòdul de vestidors amb instal·lació elèctrica
- Mòdul de menjador amb instal·lació elèctrica i de lampisteria
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les caracterí stiques especificades als articles 15 i ss del RD 1627/97, de 24 d'octubre, relatiu a les Disposicions Mínimes de Seguretat i Salut a les Obres de Construcció.
Els materials utilitzats en paviment, parament i sostre han de ser continus, llisos i impermeables, fàcilment netejables.
Ha de tenir ventilació suficient al exterior.
Els elements subministrats han de complir l'establert en el seu plec de condicions corresponent.
L'espai interior i els compartiments existents, en el seu cas, han de tenir les característiques i dimensió suficientss per a permetre desenvolupar sense obstacles, la funció a la que van destinats, pel número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
MÒDUL DE SANITARIS:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat amb aïllament de poliuretà
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat
- Instal·lació de lampisteria amb lavabo col·lectiu amb tres aixetes, plaques turques, dutxes, mirall i complements de bany
- Instal·lació elèctrica
Ha de tenir compartiments individuals tancats per a allotjar les dutxes i plaques turques.
Alçària sostre: >= 2,3 m
MÒDUL DE VESTIDORS:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat i aïllament de poliuretà
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic
- Instal·lació elèctrica
Alçària sostre: >= 2,3 m
MÒDUL DE MENJADOR:
Ha d'estar format per:
- Plafó d'acer lacat i aïllament
- Revestiment de parets amb tauler fenòlic
- Paviment de lamel·les d'acer galvanitzat amb aïllament de fibra de vidre i tauler fenòlic
- Instal·lació de lampisteria amb aigüera de dues piques amb aixeta i taulell
- Instal·lació elèctrica
La instal·lació elèctrica ha de constar de:
- Un punt de llum
- Un interruptor
- Endolls
- Protecció diferencial
Alçària sostre: >= 2,6 m
Gruix aïllament: >= 35 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Orden de 7 de junio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-IFF, «Instalaciones de Fontanería: Agua fría».
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

BQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQU22303,BQU25500,BQU27500,BQU27900,BQU2AF02,BQU2D102,BQU2E002,BQU2GF00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior
- Banc de fusta per a 5 persones
- Taula de fusta amb tauler de melamina amb capacitat per a 10 persones
- Nevera elèctrica
- Planxa elèctrica per a escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
ARMARI METÀL·LIC:
Ha d' estar format per un cos, una placa de muntatge i una porta.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
El cos ha de ser de xapa d'acer plegada i soldada, protegit amb pintura anticorrosiva.
La porta ha de ser del mateix material que el cos i amb tancament per dos punts.
Ha de tenir un pany per a tancament amb clau.
Dimensions de l'armari: 0,40 x 0,50 x 1,80 m
BANC I TAULA DE FUSTA:
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
L'acabat de fusta ha de ser de dues capes de pintura sintética, amb una capa prèvia d'emprimació.
Dimensions del banc: 3,5 x 0,4 m
Dimensions de la taula: 3,5 x 0,8 m
PLANXA ELÈCTRICA PER A ESCALFAR MENJARS:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Dimensions: 60 x 45 cm
NEVERA ELÈCTRICA:
Ha de complir les especificacions donades al R.E.B.T.
Els dispositius sota tensió elèctrica han d'estar protegits.
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l
RECIPIENT PER A RECOLLODA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: en el seu embaltge, protegit de la intempèrie, d'impactes i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
NEVERA ELÈCTRICA I PLANXA ELÈCTRICA:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

BQZ - MATERIALS ESPECIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS
BQZ1 - PENJADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
BQZ1U001.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Penjador per a roba, individual, d'acer inoxidable.
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.
La grandària, tipus i forma del penjador han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La disposició del suport de penjar ha de tenir a l'extrem un element amb volum suficient per evitar punxonament de la roba.
Càrrega admissible: 25 kg

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

D - ELEMENTS COMPOSTOS
D0 - ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS
D07 - MORTERS I PASTES
D070 - MORTERS SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
D070A4D1,D0701821,D0701641.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
    - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
    - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
    - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ
Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

D071 - MORTERS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
D0714821,D0712645,D0712641,D0713645.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas, i eventualment additius.
S'han considerat els següents additius:
- Inclusor d'aire
- Hidròfug
- Colorant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
    - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
    - Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
    - Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ
Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
L'additiu s'ha d'afegir seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

4 - CONJUNTS DE PARTIDES DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ
4D - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ
4D1 - DESGUASSOS I BAIXANTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
4D1RPA00,4D1RPA01,4D1RPA03,4D1RPA04,4D1RPA05.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reparació i substitució de baixants i desguassos, amb restitució de calaix i recol·locació d'aparells sanitaris, rejuntat, reblert, arrebossat, col·locació de rajoles i càrrega i transport de residus a l'abocador.
S'han considerat els elements següents:
- Substitució de tram ocult de baixant
- Substitució de connexió d'inodor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Substitució de tram ocult de baixant:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Neteja i aplec de les peces en el cas que aquestes siguin recuperades
- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries
- Replanteig dels paraments del calaix
- Col·locació de les peces
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Execució de les mestres
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Rejuntat dels junts
- Neteja del parament
Substitució de connexió d'inodor:
- Preparació de la zona de treball
- Desmuntatge de l'aparell sanitari i aplec per a la seva col·locació posterior
- Enderroc de l'element de desguàs amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
- Neteja i aplec de les peces en el cas que aquestes siguin recuperades
- Col·locació dels tubs
- Col·locació de l'aparell sanitari al lloc previst
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Aplicació del material de segellat
- Neteja de les vores exteriors del junt
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua
CONDICIONS GENERALS:
El baixant muntat ha de tenir les mateixes característiques que el que s'ha substituït o bé les que determini la DT.
El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra. Ha de ser estanc.
Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables, una sota la valona (si es tracta de PVC) i la resta a intervals regulars.
El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior.
Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Les unions entre les peces de ceràmica s'han de fer amb morter.
El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla.
Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Nombre d'abraçadores per tub: >= 2
Distància entre les abraçadores: <= 150 cm
Tolerències d'execució:
- Desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm
Els paraments del calaix han de ser estables, plans, aplomats i resistents als impactes horitzontals.
A l'arrebossat dels paraments del calaix no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.
Gruix de la capa d'arrebossat:
- Arrebossat esquerdejat: <= 1,8 cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista: 1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm
Arrebossat reglejat:
- Distància entre mestres: <= 150 cm
Tolerències d'execució per a l'arrebossat:
- Planor:
  - Acabat esquerdejat: ± 10 mm
  - Acabat a bona vista: ± 5 mm
  - Acabat reglejat: ± 3 mm
- Aplomat (parament vertical):
  - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta
  - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
- Nivell (parament horitzontal):
  - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta
  - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
Tolerències quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:
- Gruix de l'arrebossat: ± 2 mm
ENRAJOLAT:
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces trencades.
El color i la textura han de ser uniformes en tota la superfície.
Les peces han de quedar ben adherides al suport i han de formar una superfície amb la planor i l'aplomat previstos.
Els junts del revestiment han de ser rectes.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
Amplària dels junts: 1 mm
Tolerències d'execució:
- Amplària dels junts:

Situació parament	Amplària junts (mm)
Interior	± 0,5
Exterior	± 1

- Planor: ± 2 mm/2 m
- Paral·lelisme entre els eixos dels junts: ± 1 mm/m
- Horitzontalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m
- Verticalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m
SUBSTITUCIÓ DE CONNEXIÓ D'INODOR
La tapa i el seient han de quedar centrats, no oferir resistència ni tenir joc en el seu moviment.
L'alçària des del nivell del paviment fins el nivell frontal superior de l'inodor ha de ser la reflectida en el projecte, o en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament o al paviment, segons el cas, amb les fixacions subministrades pel fabricant.
L'acord amb el paviment ha de quedar rejuntat.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Els mecanismes de descàrrega i alimentació han de quedar regulats de manera que l'aparell funcioni correctament.
Tolerències d'instal·lació:
- Nivells: ± 10 mm, Ha de coincidir amb el bidet
- Horitzontalitat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de reparació realment executada amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

E - PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ
E2 - ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES
E22 - MOVIMENTS DE TERRES
E222 - EXCAVACIONS DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E222B432,E222B853.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecànics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Tolerències d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presència de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

E225 - REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES I GRANULATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E2255T70.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per a reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- Terraplenat i piconatge amb terres adequades d'esplanades
- Terraplenat i piconatge en rases i pous, amb terres adequades
- Reblert de rases amb canonades o instal· lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d' aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Estesa de graves naturals o provenint de material reciclat de residus d ela construcció, per a drenatges
- Repàs i piconatge d'esplanada
- Repàs i piconatge de caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Terraplenat i piconatge de terres o reblert de rases:
- Preparació de la zona de treball

- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material si es tracta de graves, tot-u o granulats reciclats
- Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
- Compactació de les terres o sorres

Reblert o estesa amb graves per a drenatges:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig dels nivells
- Aportació del material
- Reblert i estesa per tongades succesives

Repàs i piconatge:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:
Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres , per a aconseguir una plataforma amb terres superposades, o el reblert d'una rasa.
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.
El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
REBLERT O ESTESA DE GRAVES PER A DRENATGE:
Estesa de graves per tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la rasant final.
Les graves han de ser netes, sense argila, margues ni altres materials estranys.
Les tongades han de quedar compactades adequadament. El grau de compactació ha de ser superior al dels terrenys adjacents al seu mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF d'acord amb el terreny adjacent i el sistema previst d'evacuació d'aigua. Com a condicions generals ha de complir:
- Mida del granulat: <= 76 mm
- Percentatge que passa pel tamís 0,080 (UNE 7-050): <= 5%

REPÀS I PICONATGE D'ESPLANADA:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.
No han de quedar zones que puguin retenir aigua.
REPÀS I PICONATGE DE CAIXA DE PAVIMENT:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
Conjunt d'operacions per a aconseguir l'acabat geomètric de la caixa del paviment.
La caixa ha de quedar plana, amb el fons i les parets repassades i a la rasant prevista.
La superfície compactada no ha de retenir aigua entollada en cap punt.
Tolerències d'execució:
- Nivell: - 25 mm
- Planor: ± 15 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:
- 0°C en reblert o estesa de grava
- 2°C en terraplenat amb terres adequades

S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.
A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).
No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
ESTESA DE GRAVES PER DRENATGES:
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
No s'han de barrejar diferents tipus de materials.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
REPÀS I PICONATGE:
S'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
Els llocs que, per alguna raó (pendents, obres de fàbrica properes, etc.), no es puguin compactar amb l'equip habitual, s'han d'acabar amb els mitjans adequats per a aconseguir la densitat de compactació especificada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.
REPÀS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

E24 - TRANSPORT DE TERRES I RUNA A OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E2441260.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:
Els residus especials sempre s'han de separar.
Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.
Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.
El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals
Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.
Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.
Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.
Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
TERRES:
Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:
- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

E2R - GESTIÓ DE RESIDUS
E2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E2R64269.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.
El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.
El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.
TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.
Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.
L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.
Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.
TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.
El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.
Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.
La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

E2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E2RA73G0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

E4 - ESTRUCTURES
E44 - ESTRUCTURES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E441L165,E4435111,E4425027,E442511D,E4475325.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Pilars
- Elements d'ancoratge
- Bigues
- Biguetes
- Llindes
- Traves
- Encavallades
- Corretges
- Elements auxiliars (elements d'encastament, de recolzament i rigiditzadors)
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE 2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE 2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons EAE 2011, UNE-EN 10025-2
S'han considerat els acabats superficials següents:
- Pintat amb una capa d'emprimació antioxidant
- Galvanitzat
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcat dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i nivellació definitius
- Execució de les unions, en el seu cas
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells
CONDICIONS GENERALS:
Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible desprès del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.
L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.
L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.
No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a disposar cargols provisionals de muntatge.
Tolerències d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'article 80 de l'EAE.
PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció 30 mm per sota del nivell del formigó.
L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.
Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.
La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.
Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:
- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua
- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1
- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi
Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE
Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.
En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota de l'element que gira
Tolerències d'execució:
- Franquícia màxima entre superfícies adjacents:
  - Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
  - Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
  - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
  - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 76.2 de l'EAE
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.
- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.
Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.
Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.
Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.
Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.
Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.
Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats.
Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.
Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.
Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.
No s'han de fer unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o l'alineació posterior de la resta de l'estructura.
La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.
Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.
Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.
Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.
Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.
Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.
Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.
Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.
Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.
Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.
És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.
Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.
Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.
Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.
S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.
Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.
En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .
Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.
S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.
El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode convinat.
Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.
La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:
- Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert
- Per arc de connectors
Les soldadures s'han de fer protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.
A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.
El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.
Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.
L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.
No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.
Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.
Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:
-Acreditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer posseeixen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.
La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.
Prèvi a l'execució es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.
Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.
Amb anterioritat a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura, aquesta haurà de ser aprovada per la DF.
Es marcaran les peces amb pintura segons plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.
L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:
-Identificació del elements.
-Situació dels eixos de simetria.
-Situació de les zones de suport contigües.
-Paral·lelisme d'ales i platabandes.
-Perpendicularitat d'ales i ànimes.
-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.
-Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals i del 25% per a elements secundaris.
La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.
El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:
-Memòria de muntatge.
-Plànols de muntatge.
-Programa d'inspecció.
Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:
-L'ordre de cada operació.
-Eines utilitzades.
-Qualificació del personal.
-Traçabilitat del sistema.
UNIONS SOLDADES:
Els soldadors hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 77.4.2 de l'EAE.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de la EAE, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.
Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN 970.
Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.
UNIONS CARGOLADES:
Es comprovaran .els parells de serratge aplicats als cargols.
En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm en cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.
La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tesat.
UNIONS SOLDADES:
La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.
Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i dels anàlisis anteriors.
UNIONS CARGOLADES:
La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El taller de fabricació ha de disposar d'un control dimensional adequat.
Quan es sobrepassi alguna de les tolerànciies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.
UNIONS SOLDADES:
La qualificació dels defectes observats en les inspeccions visuals i en les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
UNIONS SOLDADES:
En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
Es controlaran tots els cordons de soldadura.
Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles, seran inspeccionades amb anterioritat.
A l'autocontrol de les soldadures es comprovarà com a mínim:
-Inspecció visual de tots els cordons.
-Comprovacions mitjançant assajos no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.
Es realitzaran els següents assajos no destructius segons la norma EN12062
-Líquids penetrants(LP) segons UNE-EN 1289.
-Partícules magnètiques(PM),segons UNE-EN 1290.
-Ultrasons(US), segons UNE-EN 1714.
-Radiografies(RX), segons UNE-EN 12517.
A tots els punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional
Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.
Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.
Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.
UNIONS CARGOLADES:
La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
UNIONS SOLDADES:
No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.
No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.
No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

E45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E4591BH4,E4521AHH,E45C1KH4,E45Z1100,E4521AC4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions de la norma EHE, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Pilars
- Murs
- Bigues
- Llindes
- Cèrcols
- Sostres amb elements resistents industrialitzats
- Sostres nervats unidireccionals
- Sostres nervats reticulars
- Lloses i bancades
- Membranes i voltes
S'han considerat les operacions auxiliars següents:
- Aplicació superficial d'un producte filmògen per a la cura d'elements de formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
Tractament de cura amb producte filmògen:
- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de recobriment necessàries
- Protecció de la zona tractada
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (art.8.2 i 37 de l'EHE-08) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Les tolerànciies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
Les tolerànciies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten tolerànciies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Tolerànciies d'execució:
- Verticalitat de línies i superficies (H alçaria del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 24 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
  - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçaria del punt considerat):
  - H <= 6 m: ± 12 mm
  - 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
  - H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
  - Peces: ± 24 mm

- Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
  - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
  - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
  - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
  - Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
  - Resta d'elements: ± 10 mm

Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5.3 de l'annex 11 de la norma EHE-08.
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre biguetes: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm
- Sobre lloses alveolars pretensades: 40 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS UNIDIRECCIONALS:
Gruix de la capa de compressió:
- Sobre peces d'entrebigat ceràmiques o de morter de ciment: 40 mm
- Sobre peces d'entrebigat de poliestiré: 50 mm
- Sobre peces d'entrebigat si l'acceleració sísmica>=0.16g: 50 mm

Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

SOSTRES NERVATS RETICULARS:
Gruix capa superior : >= 5 cm i haurà de portar armat de repartiment en malla
Separació entre eixos de nervis < 100cm
Toleràncies d'execució:
- Planor mesurada amb regla de 3 m abans de retirar els puntals:
  - Acabat reglejat mecànic: ± 12 mm/3 m
  - Acabat mestrejat amb regla: ± 8 mm/3 m
  - Acabat llis: ± 5 mm/3 m
  - Acabat molt llis: ± 3 mm/3 m
- Gruix de la capa de compressió: + 10 mm, - 6 mm

TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
Ha de formar una pel·lícula contínua, flexible i uniforme, de color regular.
Ha de quedar ben adherit sobre la superfície del formigó, sense que hi hagin despreniments de la pel·lícula.
La pel·lícula ha de restar intacta al menys un mínim de set dies després de la seva aplicació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on es fa l'abocada ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'ausencia de defectes significatius en la superficie de formigó. En cas de considerar els defectes inadmisibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantitzar que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonament del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat i d'acord amb EHE-08.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.
FORMIGÓ LLEUGER:
Per realitzar una compactació correcte del formigó lleuger es reduirà la separació entre posicions consecutives dels vibradors al 70% de la utilitzada per a un formigó convencional
S'evitarà que el granulat lleuger suri com a conseqüència d'un excessiu vibrat.
L'acabat superficial de la cara on s'aboqui el formigó es realitzarà mitjançant eines adients que garanteixin que el granulat s'introdueixi a la massa de formigó i quedi recobert per la beurada
SOSTRES D'ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS:
Les peces entre bigues o nervis, han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del formigó.
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat
En cas d'emprar-se peces ceràmiques s'ha de regar generosament.
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
El formigonament dels nervis i de la capa de compressió dels sostres s'ha de realitzar simultàniament.
S'ha de fer des d'una alçària inferior a 1 m i en el sentit dels nervis, sense que es produeixin disgregacions. S'ha d'evitar la desorganització de les armadures, de les malles i d'altres elements del sostre.
En el formigonat de lloses alveolars s'ha de compactar el formigó de junts amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample d'aquests, excepte s'utilitza formigó autocompactant
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
No s'aplicarà el producte sense l'autorització expressa de la DF.
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Cal aplicar una capa contínua i homogènia immediatament després d'abocar el formigó i preferiblement dins dels trenta minuts següents del acabat superficial.
El sistema d'aplicació ha d'estar d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a Obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures entre 1 i 2 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 2 m: Es dedueixen el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes d'acord a la Instrucció EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

E4B - ARMADURES PASSIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E4BADA66,E4B2DAGG,E4BPKA14,E4BCDACC,E4BPKA10,E4BQKA15,E4BPKA15.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
- Ancoratge de barres corrugades en elements de formigó existents
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
Per armadures ancorades a elements de formigó existents inclou també:
- Perforació del formigó
- Neteja del forat
- Injecció de l'adhesiu al forat
- Immobilització de l'armadura durant el procés d'assecat de l'adhesiu
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions de l'EHE i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 69.4.3.1 de l'EHE.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'artícle 69.4.3.2 de l'EHE, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions de l'EHE, a l'article 69.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 69.5.2.5 de l'EHE amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'artícle 69.5.2.6 de l'EHE.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 37.2.4.1 de la norma EHE, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula 37.2.4. de la norma EHE, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons el que indica l'article 8.2.1 de la mateixa norma.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions de l'EHE, article 69.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
    - En series de barres paral·leles: ± 50 mm
    - En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
      (on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 69.5.2.3 de l'EHE.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aillades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm

Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.2 de la EHE).
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 69.5.2.4 de l'EHE.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
(on: a es el coeficient de la taula 69.5.2.2 de l'EHE; Lb neta valor de la taula 69.5.1.4 de l'EHE)
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
La llargària de la barra ancorada al formigó existent, i de la part lliure, han de ser les indicades a la DT, o en el seu defecte, superiors a la llargària neta d'ancoratge determinada segons l'article 69.5.1.2 de l'EHE.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 69.8.2 de l'EHE-08
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 37.2.5 de l'EHE. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
El formigó on s'ha de fer l'ancoratge ha de tenir una edat superior a quatre setmanes.
La perforació ha de ser recta i de secció circular.
El diàmetre de la perforació ha de ser 4 mm més gran que el de la barra que s'ha d'ancorar i 500 mm més llarg a la llargària neta d'ancoratge de la mateixa.
La perforació s'ha de buidar de pols abans de col·locar l'adhesiu.
L'adhesiu s'ha de preparar seguint les tècniques del fabricant, i s'ha d'utilitzar dins del temps màxim fixat per aquest.
La temperatura del formigó a l'hora d'introduir l'adhesiu ha d'estar compresa entre 5º i 40ºC.
Al omplir la perforació amb l'adhesiu cal evitar que resti aire oclús.
Cal recollir les restes d'adhesiu que surtin quan s'introdueixi la barra a la perforació.
Una vegada introduïda la barra fins a la seva posició definitiva, no es pot rectificar la seva posició.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
BARRES ANCORADES A ELEMENTS DE FORMIGÓ EXISTENTS:
Unitat de barra ancorada, executada d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
  - Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
  - Rectitud.
  - Lligams entre les barres.
  - Rigidesa del conjunt.
  - Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

E4D - MUNTATGE I DESMUNTATGE D'ENCOFRATS I COL·LOCACIO D'ALLEUGERIMENTS
E4D2 - MUNTATGE I DESMUNTAGE D'ENCOFRATS PER A MURS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E4D23A03,E4D22103.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i desprès del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients

S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó.
Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.
La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Tolerències generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m

Tolerències particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el periode de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

E4DC - MUNTATGE I DESMUNTAGE D'ENCOFRATS PER A LLOSES I BANCADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E4DC2D02.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar

La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garantitzi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element. Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó.
Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes salvetats anteriors.
La DF podrà reduir els plaços anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
  - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
  - Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el periode de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars

Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

E4L - ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES
E4LF - BIGUETES DE FORMIGÓ PRETESAT I REVOLTONS PER A SOSTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E4LFB76G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació de l'element resistent (bigueta o semibigueta) i dels revoltons per a la formació de sostres unidireccionals.
S'han considerat els elements següents:
- Biguetes de formigó precomprimit
- Semibiguetes (de formigó armat o pretesat amb o sense sola ceràmica)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Confecció dels plànols de muntatge del sostre
- Preparació del perímetre de recolzament de les semibiguetes, neteja i anivellament
- Col·locació dels suports provisionals del sostre
- Replanteig i col·locació de les semibiguetes
- Col·locació dels revoltons
Per acabar el sostre s'han de col·locar les armadures complementaries als nervis, negatius i tallants, la malla de repartiment de la capa de compressió, i posteriorment s'han de formigonar, els nervis, els massissats i la capa de compressió, d'acord amb les corresponents partides d'obra.
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
El muntatge dels elements prefabricats es realitzarà conforme el que indiquen els plànols, detalls d'esquema de muntatge i d'acord amb la fitxa tècnica.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
Durant el muntatge es comprovarà que es compleixen les indicacions del projecte i es tindrà especial cura amb les dimensions dels diferents elements i l'execució dels recolzaments, enllaços i unions
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
Les biguetes han d'estar col·locades a nivell sobre els elements de suport del sostre.
El sostre, un cop formigonat, ha de ser monolític per a garantir la rigidesa en el seu pla, i ha d'estar sòlidament unit als elements de suport on s'han d'ancorar les armadures superiors, les inferiors i les de repartiment.
Els enllaços de les biguetes o semibiguetes amb els suports poden ser:
- Per penetració de la bigueta al suport
- Per perllongació de l'armadura inferior de la bigueta dins del suport
- Per cavalcament armadura adossada a bigueta que penetri al suport
Enllaç per penetració:
- Les biguetes s'han de recolzar en els elements de suport de manera que això no faci disminuir la secció dels mateixos.
- La llargària de penetració de la bigueta ha de ser la determinada pel càlcul, i que ha d'estar indicada als plànols de muntatge.
Enllaç per perllongació:
- La llargària de penetració de l'armadura inferior de la bigueta ha de ser la determinada pel càlcul, i que ha d'estar indicada al plànols de muntatge.
- Si la bigueta te armadura transversal, en estrep o gelosia, aquesta ha d'arribar com a mínim fins la cara del recolzament directe, o fins l'estrep de la biga plana, si el recolzament es indirecte.
Enllaç per cavalcament:
- La llargària del cavalcament de l'armadura amb la bigueta ha de ser la llargària equivalent a la llargària d'ancoratge, i la llargària de penetració al suport ha de ser la determinada pel càlcul, i que ha d'estar indicada als plànols de muntatge.
A la trobada del sostre amb tots els suports, s'han d'eliminar els revoltons, deixant un espai per a massissar de formigó.
La llargària mínima del massissat, per a qualsevol tipus de recolzament, ha de ser de 10 cm.
En els recolzaments indirectes per cavalcament, les longituds d'aquest s'han de definir per càlcul d'acord amb l'apartat 7.1 de l'annex 12 de l'EHE-08
Si l'element de suport és d'acer laminat, s'han de col·locar els connectors necessaris per a garantir la unió entre aquest i la bigueta.
Si el sostre te més d'un tram i els nervis s'han calculat amb continuïtat, les biguetes s'han de disposar enfrontades.
Si els trams tenen els nervis en direccions enfrontades, s'ha de massissar l'espai entre les dues primeres biguetes paral·leles a la trobada entre trams, per absorbir l'esforç de compressió de la part inferior del sostre.
Als extrems de les biguetes s'haurà de col·locar una armadura superior, per absorbir el moment negatiu, d'almenys una barra per nervi, i de llargària i diàmetre indicats als plànols de muntatge del sostre, i que haurà de complir les especificacions de la seva partida d'obra.
Es disposarà d'una llosa formigonada en obra amb un gruix com a mínim de 40mm sobre biguetes o peces d'entrebigat ceràmiques o de formigó i de 50mm sobre d'altres tipus de peces d'entrebigat.
La secció transversal del sostre ha de complir:
- Peces resistents: h > c/8
- Peces alleugeridores o recuperables: h > c/6
h = gruix del formigó de la capa de compressió al punt determinat
c = distància del punt del perfil a l'eix vertical de simetria de la peça.
Tolerències d'execució:
- Separació entre eixos: ± 10 mm
- Entregues de biguetes o armadures sortints en bigues ± 15 mm
BIGUETES O SEMIBIGUETES PRETENSADES:
Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a la taula 5.1.1.2 de l'EHE-08:
- En classe d'exposició I: <= 0,2 mm
- En classe d'exposició IIa, IIb, H: <= 0,2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La separació màxima entre sotaponts s'ha de determinar per càlcul d'acord amb l'apartat 59.2 de l'EHE-08
Les biguetes i els revoltons s'han de col·locar de manera que no rebin cops que els puguin fer malbé.
Un cop anivellats els sotapons, es col·locaran les biguetes amb el intereix indicat en plànols, mitjançant les peces d'entrebigat extremes.
Els revoltons s'han de col·locar a tocar i han de recolzar sobre l'ala inferior de la bigueta.
La superfície de contacte entre la bigueta i el formigó abocat a l'obra, ha de ser neta i sense cossos estranys per tal d'assegurar l'adherència.
L'estintolament del sostre s'ha de fer d'acord amb les indicacions dels plànols de muntatge.
Els puntals s'han de recolzar sobre taulons si estan directament en contacte amb el terreny. Han d'estar prou travats per a suportar les empentes horitzontals del muntatge.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
En sostres de biguetes pretensades s'han de col·locar les biguetes i s'han d'ajustar tot seguit els apuntalats
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Les superfícies de peces de formigó prefabricades han d'estar ben humitejades en el moment del formigonat

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, entre cares dels elements de recolzament.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen.
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL. PRETENSAT:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de les semibiguetes abans de la seva col·locació, rebutjant les malmeses
- Inspecció visual del procediment de col·locació, amb especial atenció en el correcte recolzament sobre el tauler dels sotaponts, i el replanteig i l'alineació longitudinal entre elles.
- Inspecció visual de la col·locació del suports provisionals i dels revoltons
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. PRETENSAT:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. PRETENSAT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar la col·locació de les semibiguetes i dels revoltons.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL. PRETENSAT:

- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. de la norma EHE-08.
- Assaigs d'informació complementaria:
  - De les estructures projectades i construïdes d'acord a l'EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
    - Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
    - Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
    - Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. PRETENSAT:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de l'EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. PRETENSAT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL. REVOLTONS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció en el correcte recolzament sobre les biguetes del sostre.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. REVOLTONS:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. REVOLTONS:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar la col·locació de les plaques.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL. REVOLTONS CERÀMICS:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL. REVOLTONS DE CIMENT:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons l'article 100. Control de l'element construït de l'EHE-08.
- Assaigs d'informació complementaria:
  - De les estructures projectades i construïdes d'acord a l'EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
    - Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
    - Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
    - Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. REVOLTONS CERÀMICS:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES. REVOLTONS DE CIMENT:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. REVOLTONS CERÀMICS:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. REVOLTONS DE CIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

E4P - ELEMENTS ESTRUCTURALS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E4PZC300.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Peces prefabricades de formigó armat, ancoratges i reblerts de morter col·locat a l'obra.
S'han contemplat els tipus de peces i ancoratges següents:
- Pilars
- Jàsseres
- Bigues triangulars
- Grades
- Escales
- Ancoratges d'acer per a pilars

S'han contemplat els tipus següents de reblerts:
- Reblerts de morter per a pilars

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
-Pilars, jàsseres, bigues triangulars, grades, escales i ancoratges
  - Preparació de la zona de treball
  - Preparació de la superfície de recolzament, neteja i nivellament
  - Replanteig i marcat dels eixos
  - Col·locació i fixació provisional de la peça
  - Aplomat i anivellament definitius

-Reblert de morter
  - Preparació de la zona de treball
  - Replanteig de la situació de les bases d'anivellament
  - Abocada del morter
  - Regularització de la superfície

CONDICIONS GENERALS:
PILARS, JÀSSERES, BIGUES TRIANGULARS, GRADES, ESCALES I ANCORATGES
Les peces han de quedar recolzades sobre l'estructura de suport.
El pilar ha de quedar encastat al seu allotjament, o cargolat a la seva posició.
Han de quedar a nivell sobre els elements de suport.
La peça ha d'estar degudament aplomada i anivellada.
El fabricant ha de garantir que la peça compleix les característiques exigides a la DT.
Les peces no han de tenir superfícies desrentades, arestes descantonades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La longitud de recolzament de les peces ha de ser, com a mínim, l'especificada a la DT.
La llargària de l'encastament ha de ser com a mínim l'especificada a la DT del projecte.
La peça ha d'estar col·locada en la posició i nivell previstos a la DT.
Tolerències d'execució:
- Nivell: ± 20 mm

REBLERT DE MORTER
Resistència a flexió amb una consistència fluida:
- 1 dia: >= 6 N/mm2
- 3 dies: >= 8 N/mm2
- 7 dies: >= 9 N/mm2
- 28 dies: >= 10 N/mm2

Resistència a compressió amb una consistència fluida:
- 1 dia: >= 20 N/mm2
- 3 dies: >= 45 N/mm2
- 7 dies: >= 62 N/mm2
- 28 dies: >= 90 N/mm2

Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions
Un cop col·locat no s'han de produir exudacions a la seva massa
La superfície acabada ha de quedar ben anivellada i no tenir irregularitats

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de l'inici del muntatge la DF farà les següents comprovacions:
- Els elements son conforme les especificacions de la DT i estan ben emmagatzemats sense tenir danys
- Es disposa de plànols de muntatge
- Es disposa de programa d'execució
- Es disposa de mitjans humans i dels materials requerits per al muntatge

Durant el muntatge es comprovarà que es compleixen les indicacions del projecte i es tindrà especial cura amb les dimensions dels diferents elements i l'execució dels recolzaments, enllaços i unions
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Per a la col·locació s'ha de suspendre la peça pels punts preparats a l'efecte.
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació, a l'aprovació de la DF, el programa d'interrupció, restricció o desviament del trànsit.
REBLERT DE MORTER
La temperatura superficial de l'element on s'ha d'abocar el morter ha d'estar entre 5ºC i 40 ºC
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter
La preparació del producte s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.
No s'han de mesclar morters de composició diferent
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.
No hi han d'haver elements contaminants dins la zona de treball que puguin perjudicar les propietats del morter
Un cop abocat el morter, la superfície s'ha d'anivellar i regularitzar

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

JÀSSERES, ESCALES I GRADES:
m de llargària mesurada segons les especificacions de la DT.
PILARS I BIGUES TRIANGULARS, ANCORATGES I REBLERTS:
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

E4Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES
E4Z1 - ELEMENTS DE RECOLZAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E4Z11211.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament
CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm
Tolerències d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm
RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.
No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.
Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Tolerències d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%
- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E4ZW - ANCORATGES PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E4ZW1750,E4ZW1100.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements d'ancoratge per a estructures d'acer.
S'han considerat els elements següents:
- Ancoratges amb tac d'expansió d'acer, o tac químic, amb cargol, volandera i femella per a fixació de perfils metàl·lics a estructura de formigó.
- Ancoratges amb perns de connexió soldats a perfils de planxa col·laborant d'acer galvanitzat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En els ancoratges amb tac d'acer o químic:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Execució dels forats
- Neteja del forat
- Col·locació dels ancoratges
En els ancoratges amb perns de connexió:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la situació dels ancoratges
- Soldadura del pern a la planxa
- Comprovació de la unitat d'obra
ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:
El forat ha de ser perpendicular a la superfície del parament.
La profunditat del forat en el material de base portant ha de ser l'adequada en funció de les característiques geomètriques del tac utilitzat.
Les distàncies mínimes entre la posició dels ancoratges i el cantell del material de base han de ser suficients per a garantir les característiques mecàniques de l'ancoratge, d'acord amb les indicacions del fabricant de l'ancoratge.
El cargol s'ha d'apretar mitjançant una clau dinamomètrica, amb un moment de valor especificat en el càlcul de l'ancoratge.
TAC D'EXPANSIÓ:
El tac ha de quedar a nivell amb la cara exterior de l'element a fixar.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	15	18	24
Longitud ancoratge (mm)	109	130	152
Profunditat mínima encastament (mm)	88	100	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	20	25	25
Par de apriete màxim (Nm)	50	80	120

TAC QUÍMIC:
L'espàrrec ha d'estar introduït al forat la fondària que indica el fabricant.
Si el tac ha d'estar sotmès a una càrrega dinàmica, cal tenir en compte la disminució de la càrrega de trencament a causa de la fatiga del material.

	Diàmetre ancoratge		
	10 mm	12 mm	16 mm
Diàmetre de la broca (mm)	12	14	18
Longitud ancoratge (mm)	130	160	190
Profunditat mínima encastament (mm)	90	110	125
Gruix màxim element a fixar (mm)	21	28	38
Par de apriete màxim (Nm)	35	60	120

ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:
Els perns han d'estar col·locats a la part baixa de l'ona, en el punt de contacte de la planxa amb la biga sobre la que es recolza.
El pern ha d'anar soldat sobre una única planxa.
No s'han de soldar els perns en els cavalcaments de les planxes.
Ha de quedar perpendicular a la planxa.
Ha d'assentar sobre una superfície llisa.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
ANCORATGE AMB TAC D'ACER O QUÍMIC:
El sistema emprat per taladrar el forat ha de ser per rotació, o per rotació i percussió, en funció del material de base.
El diàmetre de la broca ha de ser l'especificat segons el diàmetre del tac.
El forat s'ha de fer sempre perpendicular a la superfície exterior del material de base.
Si durant la realització del forat es troba una barra de l'armadura, cal interrompre el procés.
No es travessarà cap armadura sense l'autorització expressa de la DF
Cal netejar de forma acurada el forat, eliminant la pols i les restes de material bufant amb un aparell adequat.
El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del tipus utilitzat. Si el tac es de tipus químic, cal utilitzar el cartutx de resina subministrat pel fabricant del tac.
Si el cartutx es del tipus càpsula, s'ha d'introduir sencer, i sense obrir a la perforació. Una vegada al seu lloc, s'introduirà la varilla, punxant el centre de la càpsula.

Si el cartutx es del tipus amb aplicador exterior, cal utilitzar cartutxos que no estiguin oberts ni caducats, i seguir el procediment indicat pel fabricant. La primera manxada de l'aplicador es llençarà. L'aplicador s'ha d'introduir fins al fons de la perforació, i anar omplint el forat des del fons cap a l'exterior.
Si el tac es de tipus químic, cal esperar els temps recomanats pel fabricant, abans de cargolar i posar en càrrega l'ancoratge.
Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans de cargolar, s'ha d'eliminar d'ells qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.
No s'han de provocar danys a la rosca del tac duran el muntatge.
ANCORATGE AMB PERNS DE CONNEXIÓ:
La superfície de la planxa sobre la que s'ha de soldar el pern ha d'estar lliure de greixos, pintures i òxids.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES
E61 - PARETS I ENVANS D'OBRA DE FÀBRICA
E612 - PARETS DE CERÀMICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E612BR1W,E612B51P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paret de tancament o divisòria, amb peces per a revestir o d'una o dues cares vistes, col·locades amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Paret de tancament recolzada
- Paret de tancament passant
- Paret divisòria
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locació i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, rascades i de les esquitxades de morter
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser no estructural.
La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.
Ha de ser estable, plana i aplomada.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Les parets deixades vistes han de tenir una coloració uniforme, si la DF no fixa cap altra condició.
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Els junts han de ser plens i sense rebaves.
En les parets exteriors que quedin vistes, els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.
Ha d'estar travada, excepte la paret passant, en els acords amb altres parets. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.
En les parets de totxana, no hi ha d'haver forats de les peces oberts a l'exterior. Els punts singulars (cantonades, brancals, traves, etc.), han d'estar formats amb maó calat de la mateixa modulació.
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Els junts dilatació han de cumplir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Tolerències d'execució:
- Replanteig d'eixos:
  - Parcials: ± 10 mm
  - Extrems: ± 20 mm
- Planor:
  - Paret vista: ± 5 mm/2 m
  - Paret per revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades:
  - Paret vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total
  - Paret per revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
PARET DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.
Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
  - Humitat dels maons.
  - Col·locació de les peces.
  - Obertures.
  - Travat entre diferents parets en junts alternats.
  - Regates.
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.

- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

E613 - PARETS DE BLOCS DE CERÀMICA D'ARGILA ALLEUGERIDA (TERMOARCILLA)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E613221E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paret amb blocs de ceràmica alleugerida per a revestir col·locats amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Paret de tancament recolzada
- Paret de tancament passant
- Paret divisòria
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de les parets
- Col·locació i aplomat de les mires de referència a les cantonades
- Marcat de les filades a les mires i estesa dels fils
- Col·locació de plomades en arestes i voladissos
- Col·locació de les peces humitejant-les i en filades senceres
- Repàs dels junts i neteja del parament
- Protecció de l'estabilitat del mur enfront de les accions horitzontals
- Protecció de l'obra executada de la pluja, les gelades i de les temperatures elevades
- Protecció de l'obra de fàbrica dels cops, rascades i de les esquitxades de morter
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha de ser no estructural.
La paret ha de ser resistent a les accions laterals previstes d'acord l'article 5.4 del CTE-DB-F i la DT del projecte.
Ha de ser estable, plana i aplomada.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
En les cantonades i trobades amb d'altres parets, el cavalcament de les peces no ha de ser més petit que el través de la peça.
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en l'article 3 de la norma DB-SE-F, en especial les que fan referència a la durabilitat dels component: peces, morters i armadures, en el seu cas, en funció de les classes d'exposició.
Els encadellats laterals dels blocs han d'estar encaixats totalment.
Cavalcament de la peça en una filada: >= 0,4 x gruix de la peça, >= 40 mm
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Ha d'estar travada, excepte la paret passant, en els acords amb altres parets.
Els junts horitzontals de les parets de tancament de gruix > 14 cm, han de tenir morter col·locat en dues franges paral·leles, separades per una zona intermitja sense morter >= 2 cm, una vegada col·locat el bloc.
El desplaçament entre els junts verticals de filades consecutives ha de ser >= 7 cm.
Els junts verticals no han de tenir morter.
No han d'haver peces de material diferent a la ceràmica d'argila alleugerida.
La paret ha d'estar formada per peces senceres, excepte a les singularitats, on poden haver-hi peces de mig bloc i peces especials.
A totes les singularitats, els junts han de coincidir amb el modulat general.
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
Si hi ha regates, cal que siguin fetes amb màquina.
Les dimensions de les regates han complir amb les especificacions del article 4.6.6 i de la taula 4.8 del DB-SE-F
Gruix dels junts:
- Morter ordinari o lleuger (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- Morter de junt prim (UNE-EN 998-2): 1- 3 mm
Distància de l'última filada al sostre: 2 cm
Els junts dilatació han de cumplir l'article 2.2 i la taula 2.1 del DB-SE-F.
Carregament de la llinda al brancal: > 1/5 llum, >= 30 cm
Recolzament del bloc de la primera filada: >= 2/3 gruix
Tolerències d'execució:
- Replanteig d'eixos:
  - Parcials: ± 10 mm
  - Extrems: ± 20 mm
- Planor: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades: ± 10 mm/2 m
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
PARET DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.
Les condicions d'execució han de complir amb l'article 7 i 8 del DB-SE-F.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
  - Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
  - Humitat dels maons.
  - Col·locació de les peces.
  - Obertures.
  - Travat entre diferents parets en junts alternats.
  - Regates.
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

E614 - PAREDONS I ENVANS DE CERÀMICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E614HSAK,E614M711,E614H8AE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'envà o paredó amb peces ceràmiques per a revestir d'una o dues cares vistes, col·locades amb morter.
S'han considerat els tipus següents:
- Envà o paredó de tancament
- Envà o paredó de tancament passant
- Doble envà articulat
- Envà pluvial
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
- Envà o paredó interior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires
- Col·locació de les peces
- Repàs dels junts i neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
Ha de ser estable, pla, aplomat i resistent als impactes horitzontals.
Les peces han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.
Les parets deixades vistes han de tenir una coloració uniforme, si la DF no fixa cap altra condició.
Els junts han de ser plens i sense rebaves.
En les parets que hagin de quedar vistes, els junts horitzontals han d'estar matats per la part superior, si la DF no fixa altres condicions.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
L'envà o paredó de tancament i no passant, ha d'estar recolzat a sobre d'un element estructural horitzontal a cada planta.
Tolerències d'execució:
- Replanteig d'eixos:
    - Parcials: ± 10 mm
    - Extrems: ± 20 mm
- Alçària: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- Aplomat: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- Gruix dels junts: ± 2 mm
- Distància entre l'última filada i el sostre: ± 5 mm
- Planor de les filades:
    - Paret vista: ± 5 mm/2 m
    - Paret per a revestir: ± 10 mm/2 m
- Horitzontalitat de les filades: ± 15 mm/total
    - Paret vista: ± 2 mm/m
    - Paret per a revestir: ± 3 mm/m
ENVÀ O PAREDÓ DE TANCAMENT:
No ha de ser solidari amb elements estructurals verticals.
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
Ha d'estar travat, excepte la paret passant, amb la paret de tancament, en els brancals, les cantonades i els elements no estructurals. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.
No hi ha d'haver forats de les peces oberts a l'exterior.
ENVÀ O PAREDÓ DE TANCAMENT PASSANT:
Ha d'estar ancorada a la paret de suport amb connectors que han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Cal que estigui recolzada sobre un element resistent cada dues plantes o a 800 cm d'alçària, com a màxim, si la DF no fixa cap altra condició.
Ha d'estar travat en els acords amb altres parets, paredons, envans i elements no estructurals. Sempre que la modulació ho permeti, aquesta travada ha de ser per filades alternatives.
DOBLE ENVÀ ARTICULAT:
No hi ha d'haver cap lligam entre els dos fulls de l'envà ni entre els plafons verticals de cada full.
Cal que tingui un junt vertical cada 65 cm, alternativament a cada un dels fulls.
Les peces que formen cada plafó han d'estar col·locades a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.
Els maons perpendiculars als fulls han d'estar travats, en filades alternatives, només a un d'ells i cal que quedin separats de l'altre amb una làmina de poliestirè expandit elastificat. La travada de cada un dels fulls ha de ser alternativa.
L'acord amb qualsevol altre element, horitzontal o vertical, s'ha de fer sense travar.
Els junts verticals han de quedar marcats a l'enguixat.
Qualsevol obertura ha de tenir tota l'alçària de l'envà.
ENVÀ PLUVIAL:
Els pilars de lligada han de ser de maó massís o calat i han d'estar travats per filades alternatives amb la paret de suport.
L'envà ha de quedar travat als pilars de lligada. La part inferior ha de descansar sobre un element resistent i la superior s'ha de protegir de l'entrada d'aigua de pluja dins la cambra.
Hi ha d'haver forats de ventilació distribuïts entre les parts altes i baixes.
ENVÀ O PAREDÓ INTERIOR:
No ha de ser solidari amb elements estructurals verticals.
En els acords amb un sostre o amb qualsevol altre element estructural superior, cal que hi hagi un espai de 2 cm entre l'última filada i aquell element. Aquest espai s'ha d'haver reblert amb un material d'elasticitat compatible amb la deformació prevista del sostre, un cop l'estructura hagi adoptat les deformacions previstes, i mai abans de 24 h d'haver fet la paret.
Fondària de les regates:

Gruix paret (cm)	Fondària regates (cm)
4	<= 2
5	<= 2,5
6 - 7	<= 3
7,5	<= 3,5
9	<= 4
10	<= 5

Regates:
- Pendent: >= 70°
- A dues cares. Separació (parets per revestir): >= 50 cm
- Separació dels marcs: >= 20 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges si la paret és exterior. Si es sobrepassen aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Si la paret és exterior i el vent superior a 50 km/h, s'han de suspendre els treballs i assegurar les parts que s'han fet.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin ni cedeixin aigua al morter.
Les peces s'han de col·locar refregant-les sobre un llit de morter, sempre que ho permeti la dimensió de la peça, fins que el morter sobresurti pels junts horitzontal i vertical.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
PAREDÓ O ENVÀ (EXCEPTE L'ENVÀ PLUVIAL):
Amb deducció del volum corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.
Inclouen l'execució de tots els treballs necessaris per a resoldre l'obertura, pel què fa a brancals i ampit, i s'utilitzaran, si cal, materials diferents dels que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
El control de l'execució de les obres es realitzarà d'acord amb les especificacions del projecte, els seus annexes i modificacions autoritzades per la DF i les instruccions del director de l'execució de l'obra, conforme al indicat en l'article 7.3 de la part I del CTE i demés normativa vigent d'aplicació.
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Comprovació del replanteig de la planta i de l'alçat dels tancaments.
- Inspecció abans, durant i després de l'execució de les parets de càrrega de blocs dels següents punts:
    - Col·locació de les mires en les cantonades i estesa del fil entre mires.
    - Humitat dels maons.
    - Col·locació de les peces.
    - Obertures.
    - Travat entre diferents parets en junts alternats.
    - Regates.
- Presa de coordenades i cotes de totes les parets.
- Repàs dels junts i neteja del parament
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans d'aixecar el mur.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

E63 - TANCAMENTS DE PLAQUES CONFORMADES
E63Z - ELEMENTS AUXILIARS PER A TANCAMENTS DE PLAQUES CONFORMADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

E63ZTF3P.

E66 - DIVISÒRIES AMB MAMPARES
E66A - DIVISÒRIES AMB MAMPARES DE PLAQUES SINTÈTIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E66AA300,E66AA800,E66AMA00,E66AMC00,E66AMC05,E66AA900,E66AMCAB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mampares per a formació de cabines sanitàries amb taulers de resines fenòliques (HPL) muntades amb accessoris d'acer inoxidable.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Mòdul frontal de cabina sanitària composat per una porta i un lateral fix
- Mampara fixa per a divisòria entre cabines sanitàries
La unitat d'obra comprèn les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels elements de suport
- Col·locació dels taulers
- Muntatge de les portes i els seus accessoris
- Acabament i neteja
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt acabat ha de ser estable.
La superfície d'acabat dels panells ha de ser plana i uniforme, sense defectes en el seu revestiment.
Les fixacions dels perfils s'han de col·locar en els forats previstos.
Tolerències d'execució:
- Replanteig: ± 20 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat realment col·locada a l'obra segons les especificacions de la DT, i aprovada per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E6M - ELEMENTS PER A TANCAMENTS CORTINA
E6ME - PERFILS D'ALUMINI PER A TANCAMENTS CORTINA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E6ME2000,E6ME2500.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estructura de muntants i travessers d'alumini lacat o anoditzat, per a tancaments cortina, fixada als sostres.
S'han considerat els tipus següents:
- Muntants de tram central, de cantonada convexa, cóncava o d'angle variable
- Travessers
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Muntants:
- Replanteig
- Fixació dels suports als sostres
- Fixació inicial dels muntants
- Aplomat, anivellat i bloqueig del sistema de suport
- Neteja dels perfils
Travessers:
- Replanteig
- Fixació dels suports als muntants
- Fixació dels travessers
- Neteja dels perfils
MUNTANTS:
Ha d'estar aplomat, al pla i a la distància entre eixos previstos a la DT.
Els suports han de tenir tots els cargols col·locats i apretats.
Entre cada dos trams de muntant ha d'haver un connector. Els muntants han d'estar separats per a fer un junt de dilatació.
Els extrems superior i inferior del conjunt del muntant, han d'estar tapats amb una peça especial.
Junt de dilatació entre muntants: >= 2 mm/m
Tolerències d'execució:
- Aplomat: ± 2%
- Nivell: ± 2%
TRAVESSERS:
Ha de ser horitzontal, ha d'estar en el pla i al nivell previstos en la DT.
Cada extrem ha d'estar fixat als muntants deixant un espai pel junt de dilatació.
Junt de dilatació entre muntant i travesser: >= 2 mm/m
Tolerències d'execució:
- Horitzontalitat: ± 2%
- Nivell: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb vent superior a 60 km/h.
Per a col·locar els travessers és necessari que els muntants estiguin fixats en la seva posició definitiva.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
Inclou la part proporcional de suports i elements de connexió per als muntants i les fixacions dels travessers.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 15 de septiembre de 1975 por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-FPC/1975, «Fachadas prefabricadas: Muros cortina».

E7 - IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
E78 - IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTES AMORFS
E786 - IMPERMEABILITZACIÓ AMB MORTERS ESPECIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E786HI00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions realitzades amb la finalitat de no permetre la penetració d'aigua a través dels elements constructius, mitjançant morters especials.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Revestiment de parament amb morter impermeabilitzant
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Impermeabilització de parament:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final
CONDICIONS GENERALS:
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.
Ha de quedar ben adherit al suport.
El gruix de la capa no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.
En l'element acabat no hi ha d'haver pols, fissures, forats o d'altres defectes.
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
S'han de respectar els junts estructurals.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
Les cantonades i els racons han de quedar en forma de mitja canya de 5x5 cm.
Cavalcament de les capes en els acords: >= 25 cm
Tolerències d'execució:
- Planor: ± 10 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits establerts pel fabricant, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.
Els parament d'aplicació ha d'estar endurit, ha de ser net, no ha de tenir materials estranys que dificultin l'adherència (sals, olis, pols, brutícia, restes d'un revestiment anterior, etc.).
La capa no s'estendrà fins que s'hagis comprovat que la superfícies de suport té les condicions de qualitat i forma previstes, amb les toleràncies establertes. Si la superfícies de suport presenta defectes que excedeixen dels tolerables, aquests es corregiran abans d'executar la partida d'obra.
Si el suport es massa llis o poc absorbent, s'ha de fer un tractament previ per tal de deixar-lo més porós amb la finalitat de garantir l'adherència del morter.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
La base tindrà l'humitat suficient abans de començar a aplicar el producte.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
La capa de cobertura s'executarà en tantes mans com ho requereixi el producte que s'utilitza.
Entre l'aplicació d'una capa i la següent, es respectarà el temps de curat estipulat pel fabricant.
Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
Queden prohibits els treballs sobre la superfícies tractada fins el curat total del morter.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocament i aplicació del morter, es faran evitant segregacions dels components i la contaminació de la mescla.
Durant el curat del morter es controlarà la humitat del mateix per evitar una dessecació excessivament ràpida. S'admet l'ús de làmines o productes de curat sempre i quan l'ús d'aquests productes tingui la conformitat del fabricant del morter.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB MORTER DE PENETRACIÓ CAPIL.LAR:
El suport no ha de contenir substàncies que impedeixin la penetració dels cristalls que es formen (resines sintètiques, hidrofugants, filmògens, etc.).
En la col·locació en pols sobre llosa de formigó, s'ha d'aplicar una primera capa sobre el formigó de neteja, amb l'armadura ja col·locada, abans de l'abocada del formigó i una segona capa sobre el formigó fresc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
m2 de superfície realment executada, mesurada d'acord amb les especificacions de la DT
Aquests criteris inclouen l'acabat específic de les singularitats de la construcció.
No s'inclouen en aquest criteri les reparacions de les irregularitats superiors a les tolerables.
No s'inclou dins de la unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

E787 - IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENTS AMB POLÍMERS ACRÍLICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E787HI00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució d'una capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.
S'han considerat els materials següents:
- Impermeabilització de paraments amb polímer en dispersió aquosa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte
CONDICIONS GENERALS:
La capa d'impermeabilització s'ha d'aplicar als llocs indicats als plànols o ordenats per la DF.
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.
Ha de quedar ben adherit al suport.
No s'ha d'apreciar a simple vista defectes en el recobriment (bombolles, cràters, cocons sense reblir ni fissures).
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
S'ha de respectar els intervals de temperatura d'aplicació i els marges d'humitat relativa de l'aire, indicats pel fabricant.
Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El suport a impermeabilitzar ha d'haver assolit la resistència mecànica necessària.
La superfície del suport ha d'estar neta de pols, d'olis i greixos, no ha de tenir material engrunat.
El suport no ha de tenir cap substancia que pugui dificultar l'adherència del producte.
Entre l'aplicació d'una capa i la següent, es respectarà el temps de curat estipulat pel fabricant.
El recobriment acabat s'ha de protegir del pas de les persones, equips o materials.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB POLÍMER:
S'ha d'aplicar a una temperatura entre 10 i 30ºC i una humitat relativa no superior a 80%.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

E788 - IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENTS AMB PINTURES BITUMINOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E7883202.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució d'una capa de cobertura per a impermeabilització de paraments horitzontals o verticals, mitjançant l'aplicació d'un producte líquid.
S'han considerat els materials següents:
- Impermeabilització d'elements de formigó mitjançant emulsió bituminosa.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes necessàries del producte
CONDICIONS GENERALS:
La capa d'impermeabilització s'ha d'aplicar als llocs indicats als plànols o ordenats per la DF.
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.
Ha de quedar ben adherit al suport.
No s'ha d'apreciar a simple vista defectes en el recobriment (bombolles, cràters, cocons sense reblir ni fissures).
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La superfície on s'apliqui l'emulsió no ha de tenir desigualtats ni clots. Ha d'estar seca i neta de partícules, residus oliosos i antiadherents.
S'han d'aturar els treballs en el cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
S'ha de respectar els intervals de temperatura d'aplicació i els marges d'humitat relativa de l'aire, indicats pel fabricant.
Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El suport a impermeabilitzar ha d'haver assolit la resistència mecànica necessària.
La superfície del suport ha d'estar neta de pols, d'olis i greixos, no ha de tenir material engrunat.
El suport no ha de tenir cap substancia que pugui dificultar l'adherència del producte.
Entre l'aplicació d'una capa i la següent, es respectarà el temps de curat estipulat pel fabricant.
El recobriment acabat s'ha de protegir del pas de les persones, equips o materials.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
La temperatura de treball ha de ser >= 5°C.
Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques.
La dotació prevista s'ha d'aplicar en dues capes. La segona capa s'ha de donar quan la primera sigui seca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Dins d'aquesta unitat s'inclou la preparació de la superfície i els treballs que calguin per a la seva completa finalització.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL EN IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el reg.
- Observació de l'aspecte de la superfície acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTE ASFÀLTIC:
Cal intensificar la inspecció en els punts singulars, com ara junts, cantonades, etc...
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
L'execució del reg s'ha d'ajustar al previst en el Plec de Condicions Tècniques.

E7A - BARRERES DE VAPOR, ANTICAPIL·LARITAT I D'ESTANQUITAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E7A24F0L.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'una barrera de vapor/estaquitat amb pel·lícula o làmines col·locades adherides o no sobre el suport.
S'han considerat els materials següents:
- Pel·lícula d'emulsió bituminosa aplicada en dues capes
- Làmina bituminosa
- Full d'alumini
- Làmina de polietilè
S'han considerat les formes de col·locació següents:
- Làmina bituminosa adherida amb oxiasfalt
- Làmina bituminosa, full d'alumini o làmina de polietilè, col·locades sense adherir
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barrera amb pel·lícula bituminosa:
- Neteja i preparació de la superfície
- Aplicació del producte amb les capes necessàries
Barrera amb làmina bituminosa col·locada no adherida:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element separador
- Col·locació de la làmina
Barrera amb làmina bituminosa adherida amb oxiasfalt:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'emprimació
- Col·locació de la làmina
Barrera amb full d'alumini o làmina de polietilè, col·locades sense adherir:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina
CONDICIONS GENERALS:
Ha de cobrir tota la superfície per impermeabilitzar sense discontinuïtats.
La barrera ha d'aconseguir, on s'apliqui, la discontinuïtat entre la part inferior i la superior.
BARRERA AMB PEL·LÍCULA BITUMINOSA:
L'emulsió bituminosa aplicada ha de formar una pel·lícula sòlida, uniforme i contínua.
Ha de tenir la dotació prevista.
BARRERA AMB LÀMINES:
Les làmines han de cavalcar entre elles.
Els cavalcaments en les làmines bituminoses, han d'anar soldats en tota la seva llargària.
Cavalcaments:
- Làmines bituminoses: >= 8 cm
- Fulls d'alumini o làmines de polietilè: >= 10 cm
- Feltre: >= 5 cm
BARRERA AMB LÀMINA BITUMINOSA ADHERIDA AMB OXIASFALT:
Ha de quedar totalment adherida al suport.
La capa d'oxiasfalt ha de ser contínua.
LÀMINA COL·LOCADA NO ADHERIDA:
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
BARRERA AMB PEL·LÍCULA BITUMINOSA:
La temperatura de treball ha de ser >= 5°C.
La superfície on s'apliqui l'emulsió no ha de tenir desigualtats ni clots. Ha d'estar seca i neta de partícules, residus oliosos i antiadherents.
La dotació prevista s'ha d'aplicar en dues capes. La segona capa s'ha de donar quan la primera sigui seca.
BARRERA AMB LÀMINES:
El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
El procés d'elaboració de la barrera no ha de modificar les característiques dels seus components.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
BARRERA AMB LÀMINA BITUMINOSA:
Els treballs s'han de realitzar a una temperatura entre 5°C per la làmina tipus LO o a -5°C per la làmina tipus LBM i els 35°C.
Característiques del suport:
- Rugositat: <= 1 mm
- Humitat: <= 5%
BARRERA AMB LÀMINA BITUMINOSA COL·LOCADA NO ADHERIDA:
Les làmines s'han d'adherir entre elles per pressió, un cop estovat el betum propi en aplicar calor.
BARRERA AMB LÀMINA BITUMINOSA ADHERIDA AMB OXIASFALT:
Les làmines s'han d'adherir entre elles i al suport, amb oxiasfalt en calent.
S'han de desenrotllar a sobre d'aquest abans no es refredi.
L'oxiasfalt s'ha d'estendre a una temperatura entre 160°C i 200°C. No s'han de superar mai els 260°C en caldera.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
BARRERA AMB LÀMINES:
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució de cada unitat d'obra verificant el replanteig
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Neteja i repàs del suport.
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces i a l'execució dels elements singulars, tals com les vores, encontres, desguassos i junts.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Proves d'estanquitat a criteri de DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN BARRERES BITUMINOSES O DE POLIETILÈ:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E7C - AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I FONOABSORBENTS
E7C2 - AÏLLAMENTS AMB PLANXES DE POLIESTIRÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E7C2D332.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'aïllament amb plaques, feltres i làmines de diferents materials.
S'han considerat els materials següents:
- Plaques de poliestirè extruït
- Plaques de poliestirè expandit
- Plaques de poliestirè expandit moldejat per a terra radiant
- Plaques de poliestirè expandit amb ranures en una de les seves cares
- Bandes de poliestirè expandit per a desolarització d'envans i parets

S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb adhesiu
- Amb morter adhesiu
- Fixades mecànicament
- Amb emulsió bituminosa
- Fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic
- Sense adherir
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Aïllament amb plaques, feltres i làmines:
- Replanteig de l'alineació de parets i envans
- Preparació de l'element (retalls, etc.)
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element
CONDICIONS GENERALS:
L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, les plaques han de quedar a trencajunt.
Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.
En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret.
Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament.
Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament.
Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva.
Junts entre plaques o feltres: <= 2 mm
Distància entre punts de fixació: <= 70 cm
PLAQUES MOLDEJADES PER A TERRA RADIANT:
Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a allotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues.
La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els ressalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h.
El suport ha de ser net.
L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.
El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.
En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin.
Qualsevol set a la barrera de vapor, produït durant l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.
PLAQUES COL·LOCADES AMB ADHESIU, OXIASFALT, EMULSIÓ BITUMINOSA O PASTA DE GUIX:
El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.).
El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
AÏLLAMENT AMB PLAQUES, FELTRES O LÀMINES:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
AÏLLAMENT AMB BANDES ACÚSTIQUES:
m de llargària necessària subministrada a l'obra., amidada segons la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les plaques malmeses
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E7C4 - AÏLLAMENTS AMB FELTRES I PLAQUES DE LLANA DE VIDRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E7C4V104,E7C4DA04,E7C4J604,E7C4F514,E7C42441.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'aïllament amb plaques, feltres i làmines de diferents materials.
S'han considerat els materials següents:
- Feltres o plaques de llana de vidre o llana de roca.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb adhesiu
- Amb morter adhesiu
- Amb oxiasfalt
- Fixades mecànicament
- Sense adherir
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Aïllament amb plaques, feltres i làmines:
- Preparació de l'element (retalls, etc.)
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element
CONDICIONS GENERALS:
L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, les plaques han de quedar a trencajunt.
Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.
Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament.
Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament.
Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva.
Junts entre plaques o feltres: <= 2 mm
Distància entre punts de fixació: <= 70 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h.
El suport ha de ser net.
L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.
El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin.
Qualsevol set a la barrera de vapor, produït durant l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.
PLAQUES COL·LOCADES AMB ADHESIU, OXIASFALT, EMULSIÓ BITUMINOSA O PASTA DE GUIX:
El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.).
El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les plaques malmeses
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E7C9 - AÏLLAMENTS AMB FELTRES I PLAQUES DE LLANA DE ROCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E7C9J8R2,E7C9R624,E7C9EA9N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'aïllament amb plaques, feltres i làmines de diferents materials.
S'han considerat els materials següents:
- Feltres o plaques de llana de vidre o llana de roca.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb adhesiu
- Amb morter adhesiu
- Amb morter per a arrebossats
- Fixades mecànicament
- Sense adherir
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Aïllament amb plaques, feltres i làmines:
- Preparació de l'element (retalls, etc.)
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element
CONDICIONS GENERALS:
L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, les plaques han de quedar a trencajunt.
Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.
Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament.
Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament.
Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva.
Junts entre plaques o feltres: <= 2 mm
Distància entre punts de fixació: <= 70 cm
PLAQUES COL·LOCADES AMB MORTER PER A ARREBOSSATS:
El morter ha de cobrir tota la superfície que ha de rebre les plaques.
En les encontres entre els paraments i els sostres, el revestiment de morter ha de cavalcar una banda de 10 cm, com a mínim, sobre el sostre.
Gruix de la capa de morter: >= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h.
El suport ha de ser net.
L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.
El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin.
Qualsevol set a la barrera de vapor, produït durant l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.
PLAQUES COL·LOCADES AMB ADHESIU, OXIASFALT, EMULSIÓ BITUMINOSA O PASTA DE GUIX:
El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.).
El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.
PLAQUES COL·LOCADES AMB MORTER PER A ARREBOSSATS:
El suport ha de tenir una superfície uniforme, sense defectes significatius (peces amb escostonaments, peces trencades, forats, rebaves, etc.), que puguin perjudicar l'adherència del morter.
Si el suport es d'obra de fàbrica, la fondària del junt no ha de ser superior a 5 mm.
En temps calorós o amb vent, si la superfície del suport es absorbent, cal humitejar la superfície per tal que no absorbeixi l'aigua del morter.
Les plaques s'han de col·locar amb el morter encara fresc, pressionant sobre el suport.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les plaques malmeses
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E7D - AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC
E7D6 - PINTURES IGNÍFUGUES INTUMESCENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E7D6FOC1,E7D6FOC2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre perfils estructurals metàl·lics, per a augmentar la resistència i estabilitat al foc de l'element, mitjançant diferents capes aplicades en obra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
El revestiment ha de cobrir completament totes les parts descobertes dels perfils, inclús les no accessibles.
Ha de comprobar-se la compatibilitat entre la capa d'imprimació antioxidant i la pintura intumescent, al igual que amb la pintura d'acabat. La pintura d'acabat no ha d'impedir el desenvolupament de l'escuma que genera la pintura intumescent i la seva conseqüent expansió en cas d'incendi.
La imprimació ha de compatibilitzar la protecció anticorrosiva amb la protecció al foc.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les capes d'emprimació que siguin necessàries.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb rodet, brotxa o pistola.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
No s'ha d'aplicar una capa si la capa anterior no està completament seca.
Abans d'aplicar la pintura, els perfils han d'estar protegits de la corrossió amb la imprimació antioxidant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 48287-1:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 1: Requisitos.
UNE 48287-2:1996 Sistemas de pinturas intumescentes para la protección del acero estructural. Parte 2: Guía para la aplicación.

E7D8 - AÏLLAMENTS CONTRA EL FOC AMB PLAQUES DE COMPOSTOS DE SILICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E7D8AAB0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Revestiments realitzats amb plaques de silicat càlcic, per a la protecció contra el foc de sostres i elements estructurals.
S'ha considerat la protecció dels elements següents:
- Sostre i biguetes de fusta
- Sostre de formigó
- Sostre de formigó i xapa d'acer col·laborant
- Bigues i pilars de fusta
- Bigues i pilars de perfils metàl·lics
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Revestiment de sostre de fusta:
- Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim
- Preparació de les plaques (talls, forats, etc.)
- Col·locació de llana de roca al sostre
- Fixació de les tires de silicat càlcic a les biguetes
- Col·locació de les plaques
- Segellat dels junts
Revestiment de sostre de formigó:
- Preparació de les plaques (talls, forats, etc.)
- Col·locació de les plaques
- Segellat dels junts
Revestiment de sostre de xapa col·laborant:
- Preparació de tires de silicat càlcic de 200 mm d'amplària com a mínim
- Preparació de les plaques (talls, forats, etc.)
- Fixació de les tires de silicat càlcic a la xapa
- Col·locació de les plaques
- Segellat dels junts
Revestiment de bigues i pilars:
- Preparació de les plaques (talls, forats, etc.)
- Preparació de peces rigiditzadores, si és el cas
- Col·locació de les plaques
- Segellat dels junts
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i contínua que ha de quedar al nivell previst.
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades ni defectes apreciables.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 2 mm/m
- Ajust entre plaques: ± 1 mm
REVESTIMENT DE SOSTRE DE FUSTA:
Les tires de silicat càlcic han de ser de 200 mm d'amplària, però podran ser més amples en funció de la mida de la bigueta i s'han de fixar directament a la fusta mitjançant grapes o cargols.
Si es col·loca una segona capa de plaques, la junta d'aquestes no coincidirà amb la primera capa, i es fixarà d'igual manera que la primera capa, atravessant-la fins arribar a la fusta.
REVESTIMENT DE SOSTRE DE FORMIGÓ:
La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu directament sobre el formigó.
REVESTIMENT DE SOSTRE DE XAPA COL·LABORANT:
Els junts entre plaques han de coincidir sempre amb les tires de plaques col·locades prèviament.
La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant cargol o tac metàl·lic expansiu.
REVESTIMENT DE PILARS I BIGUES:
La fixació de les plaques es realitzarà mitjançant grapes o cargols i tacs d'acer.
Quan els perfils tinguin una alçària superior a 600 mm es col·locarà una peça rigiditzadora de 100 mm d'amplària.
El gruix de les plaques de silicat càlcic es calcularà en funció del factor forma del perfil i aplicant les taules subministrades pel fabricant.
Separació entre punts de fixació:
- Distància entre cargols: <= 200 mm
- Distància del cargol a l'extrem de la placa: <= 50 mm
- Distància entre grapes: <= 100 mm
- Distància de la grapa a l'extrem de la placa: <= 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport.
Els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta.
El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
REVESTIMENT DE SOSTRE DE FORMIGÓ:
Les plaques poden instal·lar-se sobre l'encofrat a l'hora de formigonar, quedant la placa com encofrat perdut. S'utilitzaran cargols o tires de placa de silicat càlcic per complementar la subjecció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
REVESTIMENT DE SOSTRES:
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 27 de julio de 1973 por la que se aprueba la norma tecnológica NTE-RTP/1973, «Revestimiento de techos: Placas».

E7J - JUNTS I SEGELLATS
E7J5 - SEGELLATS DE JUNTS
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E7J5C5BA,E7J51000,E7J511A0,E7J5C5BC,E7J511AA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de segellat d'elements constructius amb productes de diferents composicions, prou elàstics per mantenir l'adherència amb aquests elements independentment dels moviments que es produeixin en el seu funcionament habitual.
S'han considerat els elements següents:
- Segellat de junt entre materials d'obra de 10-40 mm d'amplària i de 5-30 mm de fondària:
  - Amb massilla de components diferents aplicada amb pistola, amb o sense emprimació prèvia
  - Amb massilla de cautxú-asfalt aplicada manualment
  - Amb escuma de poliuretà en aerosol
- Segellat de junt entre materials d'obra de 3 a 20 mm d'amplària i de 2 a 10 cm de fondària, amb massilla de components diferents, aplicada amb pistola neumàtica prèvia emprimació
- Segellat de junt de fusteries amb el buit d'obra, amb massilla de silicona neutra aplicada amb pistola manual prèvia imprimació
- Segellat de junt entre materials d'obra amb morter sintètic de resines epoxi, prèvia imprimació específica
- Segellat de junt entre materials d'obra amb junt expansiu en contacte amb l'aigua (bentonita de sodi)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Segellat amb massilla, escuma o morter:
- Neteja i preparació de l'interior del junt, amb eliminació del material existent, en el seu cas
- Aplicació de l'emprimació, en el seu cas
- Aplicació del material de segellat
- Neteja de les vores exteriors del junt
Segellat amb junt expansiu de bentonita, previ tall de junt:
- Tall del junt
- Neteja i preparació de l'interior del junt
- Col·locació del cordó de bentonita
CONDICIONS GENERALS:
El segellat ha de tenir la llargària prevista.
Ha de ser continu, homogeni, sense inclusions de bombolles d'aire i amb la superfície uniforme.
Ha de quedar ben adherit a ambdós llavis del junt.
La fondària respecte al pla del parament ha de ser la prevista o indicada per la DF. Si no hi ha cap especificació, ha de quedar enrasat amb el parament.
El gruix del segellat en el punt mínim ha de ser igual a la fondària del junt.
Toleràncies d'execució:
- Gruix del segellat: ± 10%
- Fondària prevista respecte al parament: ± 2 mm
JUNT AMB CORDÓ DE BENTONITA:
Els trams del cordó han de quedar a tocar.
La seva situació dins la peça ha de ser la prevista.
El junt ha de quedar separat 7 cm de la cara del parament més propera a l'origen de l'humitat, el cas d'elements de formigó ha de quedar a més, darrera de l'armadura més propera a aquest parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Temperatura ambient admissible en el moment de l'aplicació:

Tipus producte	Temperatura ambient
Massilla de silicona neutra	- 10 a + 35°C
Massilla de polisulfurs bicomponents o massilla d'óleo-resines	+ 10 a + 35°C
Massilla de poliuretà, massilla asfàltica o de cautxú asfalt	5 a 35°C

Massilla acrílica o morter sintètic resines epoxi	5 a 40°C
Cordó bentonita de sodi	5 a 52°C

No s'ha d'aplicar en temps humit (pluja, rosada, etc.).
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
En el cas que s'hagi d'aplicar una capa d'imprimació abans de realitzar el segellat, aquesta s'ha d'estendre per tota la superfície que hagi de quedar en contacte amb el segellant.
Quan la massilla és bicomponent, la mescla d'ambdós components s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
El fons i les cares del junt per segellar han de ser nets i secs.
El producte s'ha d'aplicar forçant-ne la penetració.
JUNT AMB MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.
JUNT AMB CORDÓ DE BENTONITA:
El fons i les cares del junt no han de tenir buits o ressalts de dimensions superiors a 2 cm.
En el cas de junts en elements per formigonar, s'ha de garantir que el cordó mantingui la seva posició durant el formigonament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
- Control del procés d'escalfament en les massilles tipus BH-I
- Inspecció de les superfícies on s'ha d'aplicar el segellant.
CONTROL D'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN MASSILLA ASFÀLTICA:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MASSILLA ASFÀLTICA:
El control es basa en l'experiència del tècnic que supervisa l'execució.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN MASSILLA ASFÀLTICA:
Els acabats del junt i els procediments d'aplicació han de complir les condicions indicades al plec.

E7Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS
E7Z8 - REMATS DE XAPA D'ACER AMB LÀMINA DE PVC ADHERIDA PER A IMPERMEABILITZACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E7Z86P00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució d'elements de protecció del junt que formen el pla de la coberta amb el parament vertical.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport i la zona de treball
- Replanteig de l'element
- Col·locació dels perfils de xapa d'acer galvanitzat amb làmina de PVC adherida
CONDICIONS GENERALS:
La seva posició i la relació amb el conjunt de làmines que formen la coberta, ha de ser la indicada a la Documentació Tècnica o, a manca d'aquesta, l'especificada per la DF.
Les peces han de quedar alineades longitudinalment.
L' encontre superior de l'element de protecció amb el parament s'ha de fer de manera que impedeixi la filtració de l'aigua en el parament.
La forma de l'acabament superior ha de complir l'especificat en l'apartat 2.4.4.1.2 del DB HS 1.
El perfil ha de col·locar-se al nivell necessari per a que hi hagi una protecció del parament vertical de 20 cm com a mínim per sobre de la protecció de la coberta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.
La col·locació dels trams s'ha de començar pel punt més baix.
S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
PERFILS I PLETINES:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
REMATS DE COBERTA I PLAQUES:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

E8 - REVESTIMENTS
E81 - ARREBOSSATS I ENGUIXATS
E811 - ARREBOSSATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E81132D2,E811U811,E811UU01,E811UU02.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.
S'han considerat els tipus següents:
- Arrebossat esquerdejat
- Arrebossat a bona vista
- Arrebossat reglejat
- Formació d'arestes
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Arrebossat esquerdejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment
- Cura del morter
Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de les mestres
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final
Formació d'aresta:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Execució de l'aresta
- Cura del morter
ARREBOSSAT:
Ha de quedar ben adherit al suport.
El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.
S'han de respectar els junts estructurals.
Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.
Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.
Gruix de la capa:
- Arrebossat esquerdejat: <= 1,8 cm
- Arrebossat reglejat o a bona vista: 1,1 cm
- Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm
Arrebossat reglejat:
- Distància entre mestres: <= 150 cm
Toleràncies d'execució per a l'arrebossat:
- Planor:
  - Acabat esquerdejat: ± 10 mm
  - Acabat a bona vista: ± 5 mm
  - Acabat reglejat: ± 3 mm
- Aplomat (parament vertical):
  - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta
  - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
- Nivell (parament horitzontal):
  - Acabat a bona vista: ± 10 mm/planta
  - Acabat reglejat: ± 5 mm/planta
Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:
- Gruix de l'arrebossat: ± 2 mm

FORMACIÓ D'ARESTA:
Ha de ser recta i contínua.
Ha de quedar horitzontal o ben aplomada.
Tolerències d'execució:
- Horitzontalitat o aplomat: ± 2 mm/m, ± 5 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.
Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.
ARREBOSSAT:
S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.
Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.
Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.
Quan l'arrebossat és esquitxat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquitxada sobre l'anterior.
Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.
El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat.
Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.
Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.
No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ARREBOSSAT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
En paraments verticals:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueix el 100%
En paraments horitzontals:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.
Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.
FORMACIÓ D'ARESTA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà l'arrebossat.
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Control d'execució de les mestres
- Acabat de la superfície
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Repassos i neteja final
- Inspecció visual de la superfície acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E81Z - ELEMENTS AUXILIARS PER A ARREBOSSATS I ENGUIXATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E81ZPU00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment segellador i enduridor sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tractaments següents:
- Recobriment aplicat sobre paraments exteriors i interiors amb la finalitat d'incrementar la seva cohesió, duresa, resistència a la penetració d'aigua, i receptibilitat de per a la col·locació de materials d'acabat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar totalment recoberta pel revestiment protector.
Ha de tenir la dotació prevista
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
La temperatura de la superfície dels paraments a tractar serà >=5 ºC i >=30ºC.
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
El nombre de capes a aplicar es farà en funció de la porositat del suport.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E82 - ENRAJOLATS
E82C - ENRAJOLATS AMB RAJOLA DE GRES PORCELLÀNIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E82CVA01,E82CVA02,E82CVA03.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Revestiments realitzats amb rajola, aplicats en paraments verticals, interiors o exteriors, en faixes exteriors, horitzontals o verticals i arrimadors.
S'han considerat els revestiments següents:
- Enrajolat amb rajola de gres premsat o extruït
S'han considerat els morters següents:
- Morter adhesiu
- Morter pòrtland 1:4, només per a paraments d'alçària inferior o igual a 3 m
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Rejuntat dels junts
- Neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, escantonades ni tacades.
Les peces han de quedar ben adherides al suport i han de formar una superfície amb la planor i l'aplomat previstos.
El color i la textura, en revestiments fets amb peces de forma regular, ha de ser uniforme en tota la superfície.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.
S'ha d'adaptar als moviments del suport de manera que no quedin afectades les seves prestacions.
S'han de respectar els junts estructurals.
Els junts del revestiment han d'estar rejuntats amb beurada de ciment gris o blanc i, eventualment, colorants, si la DF no fixa d'altres condicions.
Si el revestiment és fet a l'exterior ha de quedar protegit contra la penetració de l'aigua entre les peces i el parament.
Entre el revestiment i qualsevol sortint del parament s'ha de deixar un junt segellat amb silicona.
Superfície de revestiment entre junts de dilatació: <= 20 m2
Distància entre junts de dilatació:

- Parament interior: <= 8 m
- Parament exterior: <= 3 m
Amplària dels junts de dilatació: >= 10 mm
Gruix del morter:
- Morter: 10-15 mm
- Morter adhesiu: 2-3 mm
ENRAJOLAT:
Els junts del revestiment han de ser rectes.
Amplària dels junts:
- Rajola comuna d'elaboració mecànica o fina, València, esmaltada o vidriada: >= 1 mm
- Rajola comuna d'elaboració manual: >= 5 mm
Tolerències d'execució:
- Planor:
  - Rajola d'elaboració mecànica o fina, València, refractaria o gres: ± 2 mm/2 m
  - Rajola comuna d'elaboració manual: ± 4 mm/2 m
- Amplària junts:
  - Rajola d'elaboració mecànica o fina, València o vidriada:
    - Parament interior ± 0,5 mm
    - Parament exterior ± 1 mm
  - Rajola comuna d'elaboració manual: ± 2 mm
  - Rajola refractaria o gres: ± 1 mm
- Paral·lelisme entre els eixos dels junts: ± 1 mm/m
- Horitzontalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m
- Verticalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop executat el treball es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta durant les darreres 48 hores, i s'han d'enderrocar i refer les parts afectades.
La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.
ENRAJOLAT:
Cal barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar diferències de tonalitat.
COL·LOCACIÓ AMB MORTER ADHESIU:
L'arrebossat s'ha d'haver adormit, ha de tenir una humitat < 3% i ha d'estar lliure de sals solubles que puguin impedir l'adherència del morter adhesiu.
El morter adhesiu s'ha de preparar i aplicar segons les instruccions del fabricant. S'ha d'aplicar sobre superfícies de menys de 2 m2 i s'ha de marcar aquesta superfície amb una aplanadora dentada (les dents han de tenir entre 5 i 8 mm de fondària).
COL·LOCACIÓ AMB MORTER PÒRTLAND O REFRACTARI:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per no absorbir l'aigua del morter.
El morter s'ha d'estendre per tota la bescara de la peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
En revestiment de paraments, amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament al parament.
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport.
- Rejuntat dels junts.
- Neteja del parament
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el revestiment.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E82Z - ELEMENTS AUXILIARS PER A ENRAJOLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E82ZAL00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de protecció d'aresta amb cantonera de PVC.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Col·locació de la protecció amb morter adhesiu
CONDICIONS GENERALS:
La protecció de l'aresta ha de quedar recta, aplomada i al mateix pla dels paraments.
Ha de quedar fixada per ambdues bandes, de forma compatible amb el material del suport i amb el sistema previst per al revestiment posterior.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats i nets.
La pasta de fixació utilitzada ha de tenir les mateixes característiques que la dels paraments.
El morter adhesiu s'ha de preparar i aplicar segons les instruccions del fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E83 - APLACATS
E83Q - APLACATS AMB PLANXA METÀL·LICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E83Q9D00,E83Q9E00,E83QS100,E83Q9M33.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'element de tancament mitjançant perfils grecats, nervats, ondulats i safates, de planxa d'acer galvanitzat i lacat, planxa d'alumini anoditzat i lacat, i planxa de zinc, amb o sense aïllament de fibra de vidre, col·locat amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de l'aïllament de fibra de vidre, en el seu cas
- Col·locació de les planxes amb fixacions mecàniques
- Execució dels junts entre planxes
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt ha de quedar aplomat i ben ancorat al suport.
El conjunt acabat ha de tenir un color uniforme.
La superfície d'acabat ha de ser plana i uniforme, sense defectes en el seu revestiment.
Les fixacions dels perfils s'han de col·locar en els forats previstos.
Les planxes han d'estar alineades en la direcció vertical i en la direcció horitzontal.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
La part superior i les cantonades han d'estar protegides, amb peces especials del mateix acabat que la planxa, de l'entrada d'aigua.
Totes les fixacions han d'estar a la part alta dels nervis i han de portar una volandera d'estanquitat.
Les unions laterals entre planxes han de quedar protegides en el sentit del recorregut de l'aigua i del vent dominant.
Punts de fixació per planxa: >= 6
Distància entre la fixació i els extrems de la planxa: >= 2 cm
Tolerències d'execució:
- Aplomat entre dues planxes consecutives: ± 10 mm
- Aplomat total: ± 30 mm
- Paral·lelisme entre dues planxes consecutives: ± 5 mm

- Paral·lelisme del conjunt de planxes: ± 10 mm
- Nivell entre dues planxes consecutives: ± 2 mm
- Nivell entre les planxes d'una filada: ± 10 mm
TANCAMENT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE:
Les plaques i els feltres de fibra de vidre han de quedar col·locats a tocar, les plaques han de quedar a trencajunt.
L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície, sense que es produeixin ponts tèrmics.
Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper Kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament.
Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar a la cara vista de l'aïllament.
Quan l'aïllament porta paper Kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva.
Junts entre plaques: <= 2 mm
Distància entre punts de fixació de l'aïllament: <= 70 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.
Les planxes han de col·locar-se a partir del punt més baix.
TANCAMENT AMB AÏLLAMENT DE FIBRA DE VIDRE:
L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.
Les plaques col·locades s'han de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar.
Qualsevol set a la barrera de vapor, produït durant l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E84 - CELS RASOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E847ECO0,E847ECO2,E84ACRPM,E844K211.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Cel ras realitzat amb plaques, planxes o lames, de diferents materials, suspeses del sostre o estructura de l'edifici, en espais interiors, i elements singulars integrats al cel ras, com ara registres, franges perimetrals, cortiners, etc.
S'han considerat els materials següents:
- Plaques d'escaiola
- Plaques de fibres minerals o vegetals
- Plaques de guix laminat i transformats
- Plaques metàl·liques i planxes conformades metàl·liques
- Làmel·les de PVC o metàl·liques
- Taulers de partícules aglomerades amb ciment
- Plaques amb ciment pórtland més additius (GRC)
- Plaques d'aglomerat de ciment amb fibres
- Plaques de fusta
S'han considerat els tipus de cel ras següents:
- Per a revestir, sistema fix
- De cara vista, sistema fix
- De cara vista, sistema desmuntable amb entramat vist
- De cara vista, sistema desmuntable amb entramat ocult
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig: distribució de plaques, resolució de vores i punts singulars, nivells, eixos de la trama de perfils, etc.
- Col·locació dels suports fixats al sostre o estructura de l'edifici i suspensió dels perfils de la trama de suports
- Col·locació de les plaques, planxes o lames, fixades o recolzades a la trama de suports, segons el sistema utilitzat
- Segellat dels junts si es tracta d'un cel ras continu
CONDICIONS GENERALS:
El sistema de suspensió del cel ras ha de ser un sistema compatible amb les plaques o planxes.
El mecanisme de fixació a l'estructura de l'edifici ha de ser compatible amb el material d'aquesta.
El plènum considerat és d'1 m d'alçària màxima.
El sistema de suspensió ha de complir els requisits de l'apartat 4.3 de la norma UNE-EN 13964.
Si el fabricant del sistema de suspensió es diferent del de les plaques, planxes o lames, el constructor ha d'aportar la documentació necessària per verificar la compatibilitat entre els sistemes.
Si s'ha d'afegir algun element a sobre del cel ras, com ara aïllaments tèrmics o acústic, llums, difusor d'aire, etc, cal verificar que el increment de pes està dins dels límits de resistència del sistema de suports.
El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable.
Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst.
Els elements de la subestructura (carreres principals i transversals) han d'estar muntades ortogonalment.
Els perfils distanciadors de seguretat de l'estructura han d'estar fixats als perfils principals.
Les peces del cel ras han d'estar alineades.
El repartiment de plaques al recinte no deixarà als perímetres peces menors a 1/2 placa. El recolzament de les plaques tallades sobre el suport perimetral ha de ser més gran de 10 mm.
Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades.
Els elements perimetrals verticals, com ara envans o mampares, no provocaran esforços sobre el cel ras, i la seva estructura s'ha d'ancorar al sostre o a una subestructura independent de la del cel ras.
Si es pengen o s'insereixen elements aliens al cel ras, com ara llums, difusors, etc, no superaran els pesos màxims indicats pel subministrador del cel ras, i les perforacions de les plaques compliran les indicacions del fabricant respecte a la mida màxima i la posició relativa de la perforació.
Si el cel ras es realitza amb plaques o elements amb característiques especials, que han de donar unes condicions específiques a l'espai que conformen per tal d'assolir les característiques requerides, caldrà seguir les pautes constructives indicades pel fabricant i la DF.
Tolerències d'execució:
- Planor:
  - 2 mm/m
  - <= 5 mm en una llargària de 5 m en qualsevol direcció
- Nivell: ± 5 mm
SUPORT MITJANÇANT ENTRAMAT DE PERFILS:
Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre.
Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts.
S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida.
REGISTRES:
Ha d'obrir i tancar correctament.
El parament exterior del registre ha d'estar a nivell amb el cel ras.
El registre ha de ser estable, i no pot provocar deformacions al cel ras en els moviments obertura i tancament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El bastiment ha d'estar al mateix pla que el cel ras, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
El bastiment ha d'estar travat als perfils auxiliars del cel ras, com a mínim amb una fixació per cada costat.
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
Tolerències d'execució:
- Replanteig: ± 5 mm
- Nivell previst: ± 2 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Les instruccions del subministrador han d'incloure com mínim els aspectes següents:
- Enumeració i especificacions dels components necessaris per a l'execució completa del cel ras
- Els tipus de fixacions superiors en funció dels possibles materials on es fixaran (llosa de formigó, sostres amb revoltons de diferents materials, estructures de fusta, etc.)
- La forma en que els diversos components s'han d'instal·lar i fixar
- Condicions d'emmagatzemament i manipulació dels materials
- Les condicions que son necessàries al lloc on s'instal·larà el cel ras
- La carrega màxima admissible pels components de la suspensió
- El mètode de regulació de l'alçada i, si es requereix, els mitjans per a assegurar les fixacions superior i inferior
- La distancia màxima admissible entre els elements de suspensió
- La llargària màxima del vol de les carreres principals
- Les distancies entre les fixacions del sistema de recolzament perimetral
- La forma de realitzar talls dels components, i especialment, les limitacions de la mida i la posició dels talls necessaris per a introduir instal·lacions (llums, reixetes, etc.)
- El pes màxim que poden suportar les plaques individuals, i el conjunto del cel ras, corresponent als elements addicionals (llums, reixetes, aïllaments afegits, etc.)
Per començar el muntatge del cel ras, cal que el local estigui tancat i sigui estanc al vent i a l'aigua, la humitat relativa sigui inferior al 70% i la temperatura superior a 7º.
La DF ha d'aprovar el sistema de fixació superior i perimetral. Cal que aquest tingui associat un DIT, o cal fer assaigs in situ per verificar la idoneïtat del sistema.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
No s'han de col·locar fixacions superiors en elements estructurals deteriorats (revoltons trencats, formigons esquerdats, etc.)
REGISTRES:
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
CEL RAS, CALAIX O FRANJA DE CEL RAS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen.
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%.
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
REGISTRES:
Unitat de registre col·locat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Replanteig del nivell del cel ras, dels eixos de la trama de perfils i dels punts de suspensió.
- Verificació de la compatibilitat del sistema de fixació a les estructures existents. Es pot fer validant la documentació aportada pel fabricant de la fixació, o fent assaigs de càrrega.
- A les fixacions cal verificar la fondària i el diàmetre de la perforació, la neteja del forat, si el tipus de fixació es correspon amb l'aprovat, el procediment d'instal·lació de la fixació, i si està indicat, el parell d'acollament.
- Col·locació dels perfils perimetrals, si s'escau, d'entrega als paraments i suspensió de la resta de perfils de la trama. Verificació de l'ortogonalitat de la trama, i les alineacions dels perfils vistos.
- Col·locació dels elements que formen la cara vista del cel ras, com ara plaques, lames, etc.
- En el cas de cels rasos de característiques especials, caldrà controlar els punts singulars.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el cel ras.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Es verificarà el nivell i la planeitat del cel ras, l'alineació i l'ortogonalitat de plaques i perfils, la situació d'elements addicionals, be estiguin penjats o inserits en perforacions del cel ras.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E86 - REVESTIMENTS DECORATIUS
E865 - REVESTIMENTS DE FUSTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E8656BK7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Revestiments verticals de paraments interiors o exteriors, realitzats amb taulers de fusta col·locats clavats, fixats o adherits.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació dels taulers (talls, forats, etc.)
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'especejament en el parament
- Col·locació de l'adhesiu, en el seu cas
- Col·locació de les peces
- Segellat dels junts, cas que sigui necessari
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt del revestiment ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i contínua que ha de quedar al nivell i en la posició prevista.
Els taulers han de quedar ben adherits o fixats a les llates de suport.
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces trencades, deformades ni amb defectes superficials apreciables (ratlles, bonys, etc.).
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
Els junts han de coincidir sempre amb elements portants.
En espais interiors, el revestiment ha de quedar separat del sostre i del terra o sòcol un mínim de 5 mm.
En espais exteriors, la disposició del revestiment ha de ser tal que entre la seva cara interna i el tancament hi hagi una ventilació constant que eviti la formació d'humitats permanents.
Junt vertical : >= 1 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial: ± 2 mm
- Replanteig total: ± 2 mm
- Planor: ± 3 mm/2 m
- Aplomat: ± 5 mm/3 m
- Ajust entre plaques: ± 1 mm
COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
Penetració de les fixacions: >= 2 cm
Distància entre fixacions: <= 30 cm
Distància entre la fixació i les vores: >= gruix del tauler

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La manipulació dels taulers (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Les llates de fixació han de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al revestiment acabat.
Les peces han d'anar recolzades com a mínim en dues llates.
Si en el parament on s'han de fixar es preveu que hi hagi humitat, cal col·locar una làmina impermeabilitzant entre la llata i el parament.
Entre les llates i també en la disposició dels taulers del revestiment, cal preveure passos per a la circulacó de l'aire per l'interior de l'espai buit.
En espais interiors, per a iniciar-ne l'execució cal que la coberta i el tancament de l'edifici s'hagin acabat, inclosa la fusteria dels buits d'obra que quedin en l'àmbit d'actuació.
COL·LOCACIÓ AMB ADHESIU:
L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%
Aquests criteris inclouen la col·locació dels elements que configuren l'obertura, com és ara bastiments, excepte en el cas de forats de més de 4,00 m2 en què aquesta col·locació es compta a part.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Preparació dels taulers (talls, forats, etc.)
- Neteja i preparació de la superfície de suport.
- Replanteig de les llates i dels punts de fixació.
- Fixació de les llates sobre el suport.
- Replanteig de l'especejament en el parament.
- Segellat dels junts, cas que sigui necessari.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar l'execució de la unitat.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

E86B - REVESTIMENTS AMB PLANXA D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E86BAD00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Revestiments verticals de paraments interiors realitzats amb planxes o làmines de diferents materials, col·locats a l'obra.
S'han considerat els materials següents:
- Planxes d'alumini col·locades amb fixacions mecàniques sobre perfileria d'acer galvanitzat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Comprovació de la planimetria del suport
- Fixació de la perfileria sobre el suport

- Replanteig de l'especejament en el parament
- Preparació de les planxes (talls, forats, etc.)
- Fixació de les planxes a la perfileria
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de planxa, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt de l'estructura de suport ha de ser estable i les deformacions han d'estar dintre dels paràmetres admissibles.
Ha de quedar ben adherit al suport.
La subestructura ha de formar una superfície plana i vertical.
Els perfils han de quedar alineats.
En el revestiment acabat no hi ha d'haver peces trencades, deformades ni amb defectes superficials apreciables (ratlles, bonys, etc.).
S'han de respectar els junts propis del suport.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
El conjunt del revestiment ha de ser estable i indeformable. Ha de formar una superfície plana i contínua que ha de quedar al nivell i en la posició prevista.
El conjunt acabat ha de tenir un color uniforme.
Les unions s'han de mantenir paral·leles entre si.
El revestiment ha de quedar separat del sostre i del terra o sòcol un mínim de 5 mm.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 2 mm/2 m
- Horitzontalitat: ± 2 mm/2 m
- Paral·lelisme entre els eixos dels junts: ± 1 mm/m
- Horitzontalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m
- Verticalitat dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per a iniciar-ne l'execució cal que la coberta i el tancament de l'edifici s'hagin acabat, inclosa la fusteria dels buits d'obra que quedin en l'àmbit d'actuació.
La manipulació de les plaques (talls, forats per a instal·lacions, etc.) s'ha de fer abans de fixar-les al suport.
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
Les planxes han d'anar recolzades com a mínim en dos perfils.
En les plaques col·locades amb fixacions mecàniques, els cargols han d'entrar perpendicularment al pla de la placa, i la penetració del cap ha de ser la correcta.
Un cop acabades les tasques de col·locació del revestiment, es procedirà a la retirada de l'obra de tot el material sobrant (restes d'embalatges, retalls de planxes, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E89 - PINTATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E894VLTN,E894VLTZ,E898MHN0,E898J2A0,E894A0M2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tipus de superficies següents:
- Superfícies de fusta
- Superfícies metàl·liques (acer, acer galvanitzat, coure)
- Superfícies de ciment, formigó o guix
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)
- Elements de calefacció
- Tubs
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
CONDICIONS GENERALS:
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
A les finestres, balconeres i portes, s'admet que s'hagin protegit totes les cares però que només s'hagin pintat les visibles.
PINTAT A L'ESMALT:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 125 micres

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
No s'ha d'aplicar una capa si la capa anterior no està completament seca.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
SUPERFÍCIES DE FUSTA:
La fusta no ha d'haver estat atacada per fongs o insectes, ni ha de tenir d'altres defectes.
El contingut d'humitat de la fusta, mesurat en diferents punts i a una fondària mínima de 5 mm, ha de ser inferior a un 15% per a coníferes o fustes toves i a un 12% per a frondoses o fustes dures.
S'han d'eliminar els nusos mal adherits i substituir-los per falques de fusta de les mateixes característiques. Els nusos sans que tenen exsudació de resina s'han de tapar amb goma laca.
Abans de l'aplicació de la 1° capa s'han de corregir i eliminar els possibles defectes amb massilla, segons les instruccions del fabricant; passar paper de vidre en la direcció de les vetes i eliminar la pols.
SUPERFÍCIES METÀL·LIQUES (ACER, ACER GALVANITZAT, COURE):
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques, greixos ni òxid.
En superfícies d'acer, s'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i s'ha de desgreixar la superfície. Tot seguit s'han d'aplicar les dues capes d'emprimació antioxidant. La segona s'ha de tenyir lleugerament amb pintura.
En el cas d'estructures d'acer s'han de tenir en compte les següents consideracions:
- Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.
- Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.
- Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.
SUPERFÍCIES DE CIMENT, FORMIGÓ O GUIX:
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:
- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)
En superfícies de guix, s'ha de verificar l'adherència del lliscat de guix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
PINTAT D'ESTRUCTURES, PARAMENTS DE FUSTA O D'ACER O PORTES ENROTLLABLES:
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
Aquest criteris inclouen la neteja dels elements que configuren l'obertura com és ara, bastiments que s'hagin embrutat.
PINTAT DE PARAMENTS DE CIMENT O GUIX:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.
PINTAT DE PORTES, FINESTRES I BALCONERES:
m2 de superfície de cada cara del tancament practicable tractat segons les especificacions de la DT amb les deduccions corresponents als envidraments segons els criteris següents:
Deducció de la superfície corresponent a l'envidrament per a peces amb una superfície envidrada de:
- Més d'un 75% del total: Es dedueix el 50%

- Menys del 75% i més del 50% del total: Es dedueix el 25%
- Menys del 50% del total o amb barretes: No es dedueix
En les portes extensibles, la superfície s'ha d'incrementar el 50%
PINTAT D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ O ELEMENTS DE CALEFACCIÓ:
m2 de superfície d'una cara, definida pel perímetre de l'element a pintar.
PINTAT DE TUBS O PINTAT O ENVERNISSAT DE PASSAMÀ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PINTAT D'ESTRUCTURES D'ACER:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E8B - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ
E8B1 - HIDROFUGATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E8B11A00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tractaments següents:
- Recobriment hidrofugant o hidrorrepelent aplicat sobre paraments verticals exteriors amb la finalitat d'incrementar la resistència del suport a la penetració de l'aigua.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrofugació o anticarbonatació de paraments:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.
HIDROFUGACIÓ DE PARAMENTS:
No ha de quedar alterat el color original de la superfície tractada

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
HIDROFUGACIÓ DE PARAMENTS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures superiors a 35ºC
- Humitat relativa de l'aire superior a 85%
No es pot hidrofugar sobre suports sobreescalfats o amb rosada.
S'han d'eliminar els elements de poca adherència i les incrustacions, mitjançant el raspallat.
Abans de l'aplicació del producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació penetrant i segelladora.
Si el parament s'ha tractat prèviament amb algun producte, el tractament a aplicar ha de ser compatible amb aquell.
Si prèviament s'ha utilitzat un consolidant per tractar el parament, s'han de deixar passar quinze dies abans d'aplicar l'hidrofugant.
Es farà un assaig previ sobre una petita superfície del parament a tractar per tal de comprovar que l'hidrofugant escollit té el següent comportament:
- Redueix l'absorció d'aigua en més d'un 70%
- És compatibles amb el material sobre el que s'aplica
- Reversible
- Admet posteriors aplicacions de consolidants e hidrorrepelents, en el cas que fos necessari
- No forma barreres de vapor
- És transpirable en el sentit dintre-fóra i impermeable en el sentit fora-dintre
- No altera el color del material sobre el que s'aplica
El nombre de capes a aplicar es farà en funció de la porositat del suport.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E8B2 - ANTICARBONATACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E8B2U0R1,E8B2U915.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tractaments següents:
- Recobriment anticarbonatació aplicat sobre superficies de formigó o morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrofugació o anticarbonatació de paraments:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.
ANTICARBONATACIÓ:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 95 micres; <= 1,3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
ANTICARBONATACIÓ:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 8ºC
- Humitat relativa de l'aire > 80%
No s'ha d'aplicar sobre superfícies humides.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.

S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Quan s'apliqui sobre morters a base de ciment i resines sintètiques, aquests hauran de tenir una antiguitat de 5 dies com a mínim.
Quan s'apliqui sobre suports molt absorbents s'ha de diluir la primera capa amb un 5% d'aigua.
Les capes s'han d'aplicar amb els intervals especificats pel fabricant, en funció de la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E8B7 - ANTICORROSIU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E8B73C35.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Aplicació d'un recobriment de pintura sobre una superfície d'acer amb un grau de preparació definida, mitjançant un conjunt de capes d'imprimació, intermèdies i d'acabat, amb gruixos nominals de pel·lícula seca definits, que condueix a una determinada durabilitat del sistema de pintura protector segons l'article 30.2 de l'EAE.
S'han considerat els elements següents:
- Estructures
- Paraments
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Aplicació de les capes d'imprimació necessàries i del tipus adient, segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació de capes de pintura intermèdies.
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat de les capes d'acabat.
CONDICIONS GENERALS:
Els sistemes de pintura compliran les prescripcions de la taula 30.3.a. de l'EAE
Es definirà el sistema de tractament, detallant com mínim:
-Tipus i gruix de la capa d'imprimació anticorrosiva
-Tipus i gruixos de les capes intermèdies
-Tipus i gruixos de les capes d'acabat i retocs
Cal eliminar de la superfície d'acer la brutícia, pellofes de laminació, restes d'escories de soldadures, greixos, humitat superficial i revestiments existents
La superfície dels elements a pintar es netejarà i prepararà d'acord al tractament de pintura a aplicar
Els mètodes de preparació de la superfície hauran d'obtenir el grau de rugositat definit
En cas de realitzar-se el pintat a obra dels elements, aquets hauran de ser imprimats a taller amb un gruix mínim, per tal d'evitar una oxidació incipient durant l'aplec
Les pintures que composen el sistema de pintat han de ser compatibles entre si
Es recomanable que les diferents capes de pintura siguin de diferents colors per tal de poder diferenciar-les.
Es respectaran de forma estricta els períodes d'assecatge i enduriment que aconselli el fabricant davant un possible contacte amb l'aigua.
Caldrà preveure la dificultat de pintat dels elements inaccessibles i pintar-los abans del seu muntatge

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Es comprovarà prèviament que l'estat de la superfície és el previst a la fase anterior
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.
Cal considerar el desenvolupament del perímetre.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <=1 m2: No es dedueixen
- Obertures >1 m2 i <= 2 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures >2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E8K - ESCOPIDORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E8KG1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'element de remat o de suport per al posterior remat, amb peces de diferents materials col· locades formant pendent per tal d'escopir l'aigua fora del parament.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Escopidor de rajola ceràmica col·locada amb morter
- Escopidor de maó col·locat a sardinell, collat amb morter
- Escopidor amb peces de morter de ciment, pedra natural, pedra artificial o formigó polimèric, collades amb morter.
- Escopidor de planxa col·locat amb fixacions mecàniques.
- Escopidor de fusta col·locat amb fixacions mecàniques
- Suport d'escopidor amb rajola ceràmica, maó calat o supermaó col·locats amb morter.
S'han considerat els tipus de planxa següents:
- Acer galvanitzat
- Alumini
- Zinc
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació amb morter:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de les peces
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Rejuntat dels junts
- Neteja del parament
Col·locació amb fixacions mecàniques o adherit:
- Neteja i preparació de les superfícies de suport
- Replanteig de les peces
- Col·locació i fixació de les peces
- Segellat dels junts
- Neteja dels paraments
CONDICIONS GENERALS:
A l'element acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades.

Ha de tenir el color i la textura uniformes.
Les peces han de quedar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana, amb la inclinació adequada.
Els junts entre les peces han d'estar reblerts.
Els junts han de ser estancs.
La peç a de coronament ha d'impedir que l'aigua de pluja afecti a la part de la paret que es troba immediatament a sota i evacuar l'aigua cap a l'exterior.
Els trencaaïgues, les peces d'acabat de l'escopidor o les col·locades amb els cantells a escaire , en el seu cas, han de sobresortir respecte a l'acabat de la paret.
La forma del trencaaigües s'ha de mantenir en el junt entre les peces que formen l'element.
S'han de respectar els junts estructurals.
Volada del trencaaigües respecte el pla del parament: >= 2 cm
Cavalcament lateral de l'escopidor amb el brancal: >= 2 cm
Pendent (Façanes): >= 10º
Toleràncies d'execució de l'escopidor:
- Horitzontalitat: ± 2 mm/m
ESCOPIDOR CERÀMIC:
Sortint dels maons: >= 2 cm
ESCOPIDOR DE PEDRA, MORTER DE CIMENT O FORMIGÓ:
Els junts entre les peces han d'estar reblerts i rejuntats.
ESCOPIDOR DE PLANXA:
A l'element acabat no hi ha d'haver defectes superficials, (ratlles, bonys, etc.).
Les fixacions han de ser d'un metall compatible amb el de la planxa.
Les fixacions han de quedar lleugerament inclinades, els caps no han de formar arestes vives que puguin fer malbé el metall.
Les fixacions han de quedar separades dels extrems de la planxa, per tal de no impedir els moviments de dilatació del metall.
Els junts entre les peces, i amb les vores, han d'estar segellats.
ESCOPIDOR DE FUSTA:
Els junts entre les peces, i amb les vores, han d'estar segellats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o, en el cas de peces ceràmiques, superiors a 35°C
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 48 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Si la col·locació es amb morter mixt o amb ciment, les peces per col·locar han de tenir la humitat necessà ria per no absorbir l'aigua del morter. Si la peça és hidrofugada no s'ha d'humitejar.
ESCOPIDOR DE RAJOLA CERÀMICA:
Cal barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar diferències de tonalitat.
Per a l'escopidor format amb dos gruixos de rajola, les peces del segon gruix s'han de col·locar a trencajunt respecte a l'inferior.
La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.
ESCOPIDOR DE PEDRA, MORTER DE CIMENT O FORMIGÓ:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.
La cara d'assentament ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del morter.
La rejuntada s'ha de fer al cap de 24 h.
ESCOPIDOR DE PLANXA:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats i nets. Si cal s'han de repicar abans de la col·locació de les peces.
S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.
S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc amb el guix , els morters de ciment portland frescos i les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.), la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar.
Les llates de fusta han d'estar ben seques, sense defectes aparents no han d'estar esberlade s ni han de tenir nusos saltadissos.
ESCOPIDOR DE FUSTA:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats i nets. Si cal s'han de repicar abans de la col·locació de les peces.
SUPORT D'ESCOPIDOR:
Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN ESCOPIDORS DE MORTER DE CIMENT, ALUMINI I ZINC:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació , rebutjant les que presentin defectes.
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport.
- Col·locació i fixació de les peces: (alumini i zinc)
- Segellat dels junts
- Neteja dels paraments.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN ESCOPIDORS DE MORTER DE CIMENT, ALUMINI I ZINC:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCOPIDORS DE MORTER DE CIMENT, ALUMINI I ZINC:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el revestiment.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACI ONS DE CONTROL EN ESCOPIDORS DE MORTER DE CIMENT, ALUMINI I ZINC:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN ESCOPIDORS DE MORTER DE CIMENT, ALUMINI I ZINC:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ESCOPIDORS DE MORTER DE CIMENT, ALUMINI I ZINC:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E9 - PAVIMENTS
E92 - SUBBASES
E921 - SUBBASES DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E921R01F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subbases o bases de tot-u natural o artificial per a paviments.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus. En obres de carreteres només es podrà utilitzar a les categories de tràfic pesat T2 a T4.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La humitat òptima de compactació, s'ha d'ajustar a la composició i forma d'actuació de l'equip de compactació.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
Grau de compactació:
- Tot-u artificial:
  - Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM (UNE 103501)
  - Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM (UNE 103501)
- Tot-u natural: >= 98% PM (UNE 103501)
Índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.5 de PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 891/2004.
Mòdul Ev2 (assaig de placa de càrrega) (NLT 357):
- Esplanada (trànsit T3): >= 104 MPa
- Esplanada (trànsit T4-vorals): >= 78 MPa
- Subbase (trànsit T3): >= 80 MPa
- Subbase (trànsit T4-vorals): >= 60 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
Tolerències d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2, + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les tolerències establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
La preparació del tot-u artificial s'ha de fer a central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte en els casos que la DF autoritzi el contrari.
En el cas de tot-u natural, abans d'estendre una tongada, s'ha d'homogeneïtzar i humidificar, si es considera necessari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per aconseguir la densitat prescrita a l'apartat anterior.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els medis adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament. Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els escreixos laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la capa, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 10 m lineals com a màxim.
- Execució d'un tram de prova que, a efectes de control, es tractarà com un lot d'execució.
- Comprovació de les tolerències d'execució i control de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa. Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix, amplada i pendent transversal de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es realitzaran 7 determinacions de la humitat i densitat in-situ.
- Assaig de placa de càrrega (NLT 357), sobre cada lot. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte: comprovació de l'existència de ruptura de peralt; comprovació de l'amplada de la capa; revisió dels cantells de perfils transversals.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) (NLT 330).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Els punts de control de densitat i humitat han d'estar uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'iniciarà l'execució d'aquesta unitat sense la corresponent aprovació del tram de prova per part de la DF.
No es podrà iniciar l'execució de la capa, sense que la superfície sobre la que s'ha d'assentar compleixi les exigències del plec de condicions.
S'aturaran els treballs d'estesa quan la temperatura ambient estigui per sota del límit establert al plec, o quan s'observi que es produeix segregació o contaminació del material.
Les densitats seques obtingudes en la capa compactada hauran de ser iguals o superiors a les especificades en el plec de condicions, en cada un dels punts de la mostra. Es podran admetre un màxim d'un 40% de punts amb resultat un 2% per sota del valor especificat, sempre que la mitjana del conjunt compleixi l'especificat.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
El contingut d'humitat de les capes compactades tindrà caràcter informatiu, i no serà per sí mateix causa de rebuig.
El valor del mòdul de compressibilitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions. En cas contrari, es recompactarà fins a aconseguir els valors especificats.
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció, per part del contractista, dels defectes observats en el control geomètric i de regularitat superficial.

E93 - SOLERES I RECRESCUDES
E936 - SOLERES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E93628B6,E93618C6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de solera amb formigó per a suport del paviment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Muntatge d'encofrats
- Col·locació del formigó
- Execució de junts de dilatació i formigonament
- Protecció del formigó fresc i curat
- Desmuntatge dels encofrats
CONDICIONS GENERALS:
No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.
Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Tolerències d'execució:
- Gruix: - 10 mm, + 15 mm
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm/3 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.
Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

E938 - ENCOFRAT PERDUT PER A SOLERES ALLEUGERIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E938P035,E938P040,E938P045,E938P050,E938P055,E938P060.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació de revoltons de polipropilè reciclat, i elements complementaris (tapes, suports especials, peus, etc), utilitzats com encofrat perdut per a la formació de soleres amb cambra d'aire inferior.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Marcat de les línies de replanteig dels revoltons
- Col·locació dels revoltons
- Col·locació de les peces especials com ara tapes, suports, etc
CONDICIONS GENERALS:
El pla de recolzament ha de ser suficientment rígid i resistent per a garantir les toleràncies dimensionals i suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Els revoltons han de tenir hermeticitat per a que no penetri al seu interior la beurada de formigó.
Han d'estar ben alineats en ambdues direccions, de forma que no comportin cap disminució de la secció dels nervis de la solera.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial amb l'eix paral·lel als nervis: ± 5 mm/m
- Replanteig total amb l'eix paral·lel als nervis: ± 50 mm
- Planor: ± 5 mm/m, ± 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La col·locació dels revoltons s'ha de fer tenint cura que no rebin cops que puguin fer-los malbé.
Han d'estar col·locats encaixats i han d'impedir l'entrada de pasta pels junts.
No s'han d'ocupar els espais que s'han de massissar de formigó, d'acord amb la DT.
Els revoltons han d'estar subjectats adequadament perquè no es moguin durant l'abocada i compactació del formigó, de forma que no flotin a l'interior de la massa de formigó fresc.
S'han de col·locar en el sentit dels eixos de coordenades, avançant d'esquerra a dreta i de dalt a baix.
Els revoltons s'han d'anar encaixant, de forma que dos vores de cada revoltó s'han d'encaixar amb dos vores de revoltons col·locats anteriorment.
Les peces tallades s'han de recolzar sobre maons o ancorar a la paret.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície alleugerida, amidada segons les especificacions de la DT i amb deducció de la superfície corresponent a obertures interiors, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen.
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E93A - RECRESCUDES I CAPES DE MILLORA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E93A1301,E93AAX00,E93AAA50,E93AR116,E93ACAN1,E93A1300.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de recrescudes i capes de millora i anivellament de paviments.
S'han considerat els tipus següents:
- Recrescuda del suport de paviments amb terratzo
- Recrescuda del suport de paviments amb morter de ciment
- Capa de millora del suport anivellat amb pasta allisadora
- Formació de base per a paviment flotant amb llosa de formigó de 5 cm de gruix
- Capa de neteja i anivellament amb morter de ciment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En la recrescuda del suport de paviments amb terratzo:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de sorra
- Humectació de les peces de terratzo
- Col·locació del morter per a cada peça
- Col·locació de les peces a truc de maceta
- Neteja de la superfície acabada
- Col·locació de la beurada
En la capa de millora del suport anivellat amb pasta allisadora:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la pasta allisadora
En la llosa de formigó o recrescuda del suport del paviment o capa de millora i anivellament amb morter de ciment:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels junts
- Col·locació del morter o formigó
- Protecció del morter o formigó fresc i cura
RECRESCUDA DEL SUPORT DE PAVIMENTS AMB TERRATZO:
Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana.
S'han de respectar els junts propis del suport.
Les peces han d'estar col·locades a tocar i alineades.
Els junts s'han de reblir amb beurada de ciment blanc.
La recrescuda s'ha de fer sobre una capa de sorra de 2 cm de gruix.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Celles: <= 1 mm
CAPA DE MILLORA DEL SUPORT ANIVELLAT AMB PASTA ALLISADORA:
La capa de millora ha d'estar ben adherida al suport i ha de formar una superfície plana, fina, llisa i de porositat homogènia.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Gruix: ± 1 mm
- Horitzontalitat: ± 4 mm/2 m
LLOSA DE FORMIGÓ O RECRESCUDA DEL SUPORT DEL PAVIMENT O CAPA DE MILLORA I ANIVELLAMENT AMB MORTER DE CIMENT:
No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats.
La superfície acabada ha d'estar reglejada.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
Hi ha d'haver junts de retracció cada 25 m2 i la distància entre ells no ha de ser superior als 5 m. Els junts han de tenir una fondària >= 1/3 del gruix i una amplària de 3 mm.
Hi ha d'haver junts de dilatació a tot el gruix de la capa que coincideixin amb els del suport. Els junts han de ser d'1 cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit.
Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix de la llosa i s'ha de procurar de fer-los coincidir amb els junts de retracció.
Duresa Brinell superficial de la capa de morter (UNE_EN_ISO 6506/1) (mesurada amb una bola de 10 mm de diàmetre): >= 30 N/mm2
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Gruix: ± 5 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
MORTER DE CIMENT:
El morter s'ha d'estendre a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
El suport ha de tenir un grau d'humitat entre el 5% i el 40%.
Ha d'estar sanejat i net de matèries que dificultin l'adherència.
Durant el temps de cura s'ha de mantenir humida la superfície del morter.
La recrescuda no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
TERRATZO:
La col·locació s'ha de fer a temperatura ambient >= 5°C.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per no absorbir l'aigua del morter.
S'han de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de ciment de 2 cm de gruix. Després s'ha d'estendre la beurada.
La recrescuda no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a l'estesa de la beurada.
PASTA ALLISADORA:
L'aplicació de la pasta s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 30°C.
El suport ha de tenir la planor, el nivell i l'horitzontalitat previstos. Ha de tenir un grau d'humitat <= 2,5%.
Ha d'estar sanejat i net de matèries que dificultin l'adherència.
La pasta s'ha de preparar amb un 20 a 25% d'aigua i s'ha de deixar reposar 5 min si és d'assecat ràpid i de 20 a 30 min si és d'assecat lent.
L'aplicació s'ha de fer d'acord amb les instruccions del fabricant.
La capa de millora no s'ha de trepitjar durant les 4 h següents a la seva aplicació si és una pasta d'assecatge ràpid i durant 24 h si és d'assecatge lent.
S'ha d'esperar de 24 a 72 h per col·locar el paviment.
LLOSA DE FORMIGÓ:
El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.
Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:

- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
LLOSA DE FORMIGÓ:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
RECRESCUTA I CAPA DE MILLORA:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E9D - PAVIMENTS DE PECES CERÀMIQUES
E9DA - PAVIMENTS DE RAJOLA DE GRES EXTRUÏT SENSE ESMALTAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E9DARG01,E9DARG03,E9DACP00,E9DACF00,E9DARGR1,E9DARG02,E9DARC00,E9DARGR0,E9DAPER0,E9DARCM0,E9DARCC0,E9DAMAR0,E9DARD00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de paviment de rajola de gres premsat o extruït col·locat amb morter adhesiu.
S'han considerat les següents col·locacions:
- A truc de maceta
- A estesa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació a truc de maceta:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter adhesiu
- Reblert dels junts
Col·locació a l'estesa:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la base de morter
- Humectació de les peces per col·locar
- Col·locació de les peces del paviment
- Assentament de les peces col·locades
- Reblert dels junts amb beurada de ciment
CONDICIONS GENERALS:
En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, esquerdades, escantonades ni d'altres defectes superficials.
No hi ha d'haver ressalts entre les peces.
La superfície acabada ha de tenir la textura i el color uniformes.
Les peces han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana.
S'han de respectar els junts propis del suport.
L'especejament ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.
L'amplària dels junts ha de ser constant en tota la superfície per pavimentar.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
- Celles: <= 1 mm
- Rectitud dels junts (amidada sobre els eixos dels junts): ± 2 mm/2 m
COL·LOCAT A TRUC DE MACETA:
Les peces han d'estar col·locades deixant junts de 4 a 10 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre.
Els junts s'han de reblir amb morter.
Toleràncies d'execució:
- Gruix dels junts: ± 2 mm
COL·LOCAT A ESTESA:
Les peces han d'estar col·locades deixant junts d'1 a 3 mm entre elles, i de 3 mm en el perímetre.
Els junts s'han de rejuntar amb beurada de ciment blanc i, eventualment, amb colorants.
Toleràncies d'execució:
- Gruix dels junts: ± 0,5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La col·locació s'ha de fer a temperatura ambient >= 5°C.
La superfície del suport ha de ser neta i seca.
S'han de barrejar les peces de caixes diferents per tal d'evitar possibles diferències de tonalitat.
El morter adhesiu s'ha de preparar i s'ha d'aplicar amb aplanadora dentada, segons les instruccions del fabricant.
S'han de col·locar a truc de maceta sobre una superfície contínua d'assentament i s'han de collar amb morter adhesiu. S'ha d'esperar 24 h i després s'han de reblir els junts.
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació o el que indiqui la DT.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Neteja i preparació de la superfície d'assentament.
- Replanteig de l'especejament.
- Col·locació de les peces a truc de maceta amb morter adhesiu.
- Reblert dels junts.
- Neteja del paviment.
- Inspecció visual de l'unitat acabada.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el paviment.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E9G - PAVIMENTS DE FORMIGÓ
E9G4 - PAVIMENTS DE FORMIGÓ AMB FIBRES ACABATS AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E9G4F64K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Paviments de formigó, amb granulats normals o d'argila expandida, afegint fibres o no, amb acabats remolinat, remolinat més ciment pòrtland i pols de quars o amb l'execució d'una textura superficial.
S'han considerat les col·locacions del formigó següents:
- Amb estenedora de formigó
- Amb regle vibratori
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi i obtenció de la fòrmula de treball, en paviments per a carreteres
En la col·locació amb estenedora:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació d'elements de guiat de les màquines
- Col·locació del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
En la col·locació amb regle vibratori:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels encofrats laterals, en el seu cas
- Abocat, escampat i vibrat del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
CONDICIONS GENERALS:
La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Les lloses no han de tenir esquerdes.
Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Els cantells de les lloses i els llavis dels junts amb estelladures s'han de reparar amb resina epoxi, segons les instruccions de la DF.
L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.
El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
Fondària de la textura superficial determinada pel cercle de sorra (NLT-335): 0,60 - 0,90 mm.
PAVIMENT AMB FORMIGÓ ESTRUCTURAL O LLEUGER:
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08

Tolerències d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Planor:
  - En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m
  - En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m
  - Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m

Les tolerències d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 11 de la norma EHE-08.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El formigonament s'ha d'aturar quan es preveu que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Si en algun cas fos imprescindible formigonar en aquestes condicions, s'han de prendre les mesures necessàries per tal de garantir que en el procés d'enduriment del formigó no es produiran defectes en els elements ni pèrdues de resistència.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les tolerències establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.
S'ha de fer un tram de prova >= 200 m amb la mateixa dosificació, equip, velocitat de formigonament i gruix que després s'utilitzin a l'obra.
No s'ha de procedir a la construcció de la capa sense que un tram de prova hagi estat aprovat per la DF.
S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.
Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h si s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment >= 2,30 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
Davant de la reglada enrasadora s'ha de mantenir en tot moment i a tota l'amplada de la pavimentadora un excés de formigó fresc en forma de cordó d'alçària <= 10 cm.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions.
S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.
Els talls de formigonat han de tenir tots els accessos senyalitzats i acondicionats per a protegir la capa construïda.
Als junts longitudinals s'ha d'aplicar un producte antiadherent al cantell de la franja ja construïda. S'ha de cuidar que el formigó que es col·loqui al llarg d'aquest junt sigui homogeni i quedi compactat.
S'han de disposar junts transversals de formigonament al final de la jornada, o quan s'hagi produït una interrupció del formigonament que faci témer un inici de l'adormiment al front d'avanç.
Sempre que sigui possible s'han de fer coincidir aquests junts amb un de contracció o de dilatació, modificant si és necessari la situació d'aquells, segons les instruccions de la DF.
Si no es pot fer d'aquesta forma, s'han de disposar a una distància del junt més proper >= 1,5 m.
S'han de retocar manualment les imperfeccions dels llavis dels junts transversals de contracció executats al formigó fresc.
S'ha de prohibir el reg amb aigua o l'extensió de morter sobre la superfície del formigó fresc per a facilitar el seu acabat.
On sigui necessari aportar material per a corregir una zona baixa, s'ha d'utilitzar formigó no estès.
En el cas que es formigoni en dues capes, s'ha d'estendre la segona abans que la primera comenci el seu adormiment. Entre la posada a l'obra de les dues capes no ha de passar més d'1 hora.
En el cas que s'aturi la posada a l'obra del formigó més de 1/2 h, s'ha de cobrir el front de forma que no s'evapori l'aigua.
L'agregat per a l'acabat del paviment, en el seu cas, s'ha d'escampar uniformement sobre el formigó fresc en una quantitat de 2/3 del total i s'ha de passar la màquina allisadora. Tot seguit s'ha d'estendre la resta de l'agregat i s'ha d'allisar mecànicament.
Quan el formigó estigui fresc, s'han d'arrodonir els cantells de la capa amb una aplanadora corba de 12 mm de radi.
En el cas que no hi hagi una il·luminació suficient a criteri de la DF, s'ha d'aturar el formigonament de la capa amb prou antelació per a que es pugui acabar amb llum natural.
La DF podrà autoritzar la substitució de les textures per estriat o ranurat, per una denudació química de la superfície del formigó fresc.
El formigó s'ha de curar amb un producte filmogen, excepte en el cas que la DF autoritzi un altre sistema, el reg de cura, en el seu cas, ha de complir l'especificat en el Plec de condicions corresponent.
S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.
El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.
L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.
Després de donar la textura al paviment, s'han de numerar les lloses exteriors de la calçada amb tres dígits, aplicant una plantilla al formigó fresc.
ESTESA AMB ESTENEDORA:
El camí de rodadura de les màquines s'ha de mantenir net amb els dispositius adequats acoblats a les mateixes.
Els elements vibratoris de les màquines no s'han de recolzar sobre paviments acabats, i han de deixar de funcionar a l'instant que aquestes s'aturin.
La llargària de la reglada enrasadora de la pavimentadora ha de ser suficient per a que no s'apreciïn ondulacions a la superfície del formigó.
L'espaiament dels piquets que sustentin el cable de guia de l'estenedora no ha de ser superior a 10 m.
Aquesta distància s'ha de reduir a 5 m a les corbes de radi inferior a 500 m i als acords verticals de paràmetre inferior a 2000 m.
S'ha de tensar el cable de guia de forma que la fletxa entre dos piquets consecutius sigui <= 1 mm.
S'ha de protegir la zona dels junts de l'acció de les erugues interposant bandes de goma, xapes metàl·liques o d'altres materials adequats en el cas que es formigoni una franja junt a un altra existent i s'utilitzi aquesta com a guia de les màquines.
En cas que la maquinària utilitzi com a element de rodadura una vorada o una franja de paviment de formigó prèviament construït, han d'haver assolit una edat mínima de 3 dies.
L'abocada i estesa del formigó s'ha de fer de forma suficientment uniforme per a no desequilibrar l'avanç de la pavimentadora. Aquesta precaució s'ha d'extremar en el cas de formigonament en rampa.
La superfície del paviment no s'ha de retocar, excepte en zones aïllades, comprovades amb un regle no inferior a 4 m.
ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
La quantitat d'encofrat disponible ha de ser suficient perquè, amb un termini mínim de desencofrat del formigó de 16 h, es tingui en tot moment col·locada i a punt una llargària d'encofrat no inferior a la corresponent a 3 h de formigonament.
FORMIGONAMENT AMB FORMIGÓ AMB FIBRES:
El formigonament es realitzarà sense interrupcions a fi efecte d'evitar discontinuïtats en la distribució de fibres
El vibrat superficial es realitzarà amb cura de que les fibres no es disposin de forma paral·lela a les superfícies encofrades. Quan el vibrat sigui intern es procurarà no generar zones amb excés de pasta i absència de fibres

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT, comprovada i acceptada expressament per la DF.
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
No s'inclouen en aquests criteri les reparacions d'irregularitat superiors a les tolerables.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els junts de retracció ni els de dilatació.
No s'inclou dins d'aquesta unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície existent.
ESTESA AMB REGLE VIBRATORI:
Queda inclòs el muntatge i desmuntatge de l'encofrat lateral, en el cas que sigui necessari.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
PAVIMENT PER A CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

E9J - PELFUTS, ESTORES I ELEMENTS ESPECIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E9JEEMCO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Revestiment de terra amb pelfut col·locat i col·locació d'elements auxiliars.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Revestiment amb pelfut
- Col·locació dels perfils perimetrals d'acer galvanitzat amb fixacions mecàniques.

S'han considerat els tipus de pelfuts següents:
- Pelfuts de coco
- Pelfuts arrissats de vinil
- Pelfuts tèxtils
- Pelfuts de cautxú amb relleu de pues
- Pelfuts de lamel·les d'alumini ensamblables amb diferents acabats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pelfut:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del pelfut

Pelfut de perfil d'alumini:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del perfil de remat
- Col·locació de les tires autoadhesives
- Col·locació de la resta de perfils ensamblables

Perfil perimetral:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat
- Fixació definitiva de l'element al suport

PELFUT:
El revestiment no ha d'estar esfilagarsat, no ha de tenir taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials.

Ha d'estar ben assentat sobre el suport i ha de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme.
No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les tires.
S'han de respectar els junts propis del suport.
Els junts entre les tires han de ser a tocar i han de seguir la mateixa direcció que la circulació principal.
Tot el pèl ha d'estar col·locat en la mateixa direcció. S'ha de seguir el criteri que a les portes la direcció del pèl vagi en sentit contrari al d'obertura i que en els locals amb entrades de llum el pèl estigui col·locat en la direcció de la llum.
Els canvis de paviment han d'estar protegits amb tires metàl·liques fixades mecànicament al suport.
La part superior del pelfut ha de quedar al mateix pla que el paviment, en cap cas ha de sobresortir.
Tolerències d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
- Horitzontalitat: Pendent <= 0,5%
PERFIL PERIMETRAL:
El perfil col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
Ha de quedar aplomat.
Ha d'estar sòlidament fixat a l'element previst amb fixacions mecàniques.
La part superior del perfil ha de quedar al mateix pla que el paviment, en cap cas ha de sobresortir.
La unió del perfil amb el paviment ha d'estar segellada en tot el seu perímetre.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
PELFUT:
El revestiment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat.
El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al revestiment acabat.
El suport ha de tenir un grau d'humitat <= 2,5%.
PERFIL PERIMETRAL:
Abans d'iniciar la seva col·locació cal que estiguin fets tots els elements que siguin necessaris per a un correcte acabat dels acords.
El procés de col·locació no ha d'afectar la qualitat dels materials.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
PELFUT SENSE ESPECIFICACIÓ DE MIDES I PELFUT AMB PLAQUES DE CATXÚ D'ENTRAMAT ALVEOLAR:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
PELFUT AMB ESPECIFICACIÓ DE LES MIDES:
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.
PERFIL PERIMETRAL:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E9M - PAVIMENTS CONTINUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E9M11028.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Revestiment continu per a paviments.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Paviment de resina sintètica en dues capes, amb o sense imprimació
- Paviment de morter de resina epoxi en una o dues capes, amb o sense capa de pintura
- Paviment amb morter autoanivellant
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Revestiment de resines:
- Preparació i comprovació de la superfície
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de producte
- Aplicació successiva, en el seu cas, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat
- Neteja final de la superfície acabada
- Protecció del revestiment col·locat
Morter autoanivellant:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col-locació de la imprimació fixadora
- Col-locació de la pasta allisadora
CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar ben adherit al suport.
El revestiment ha de formar una superfície plana i llisa.
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.
Tolerències d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Gruix: ± 10%
- Horitzontalitat: ± 4 mm/2 m
ACABAT PINTAT:
Han d'estar pintades totes les superfícies indicades a la DT.
En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes.
Ha de tenir el gruix indicat a la DT, d'acord amb la dotació prevista i els rendiments indicats pel fabricant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'aplicar a una temperatura entre 10 i 30ºC, sense pluja.
Abans de l'aplicació s'ha de comprovar que el producte tingui un aspecte homogeni.
El suport a cobrir ha d'haver assolit la resistència mecànica necessària.
La superfície a cobrir ha d'estar seca, sanejada i neta de matèries que dificultin l'adherència.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
S'ha d'aplicar seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
PAVIMENT DE RESINES SINTÈTIQUES:
S'han d'eliminar les irregularitats del suport que siguin superiors a 3 mm.
Temps d'assecatge (25ºC capa 1 mm): 3-4 h
PAVIMENT DE MORTER AUTOANIVELLANT:
L'aplicació s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 30°C.
No s'ha d'aplicar en exteriors ni en locals interiors amb humitat permanent o susceptibles d'humitat per capil·laritat.
El suport ha de tenir la planor, el nivell i l'horitzontalitat previstos.
Ha d'estar sanejat i net de matèries que dificultin l'adherència.
Prèviament s'han de reomplir els cocons existents en el suport amb el morter d'anivellament barrejat amb sorra fina.
S'han de respectar els junts estructurals.
S'han de deixar junts perimetrals quan la superfície sigui superior a 12 m2 i és recomanable deixar junts de partició per a superfícies superiors a 20 m2.
S'ha d'esperar de 4 a 6 h, després de l'aplicació de l'emprimació fixadora, per col·locar el morter.
L'aplicació d'una segona capa de morter d'anivellament s'ha de fer tan aviat com es pugui trepitjar l'anterior.
Quan el morter d'anivellament s'hagi d'aplicar sobre suports amb terra radiant , aquesta s'haurà d'apagar 24 h abans.
La preparació de l'emprimació i del morter, i la seva aplicació, s'ha de fer d'acord amb les instruccions del fabricant.
La capa de morter no s'ha de trepitjar durant les 3 h següents a la seva aplicació.
Temps d'espera per col·locar el revestiment:
- Ceràmica, moqueta: 8 a 12 h
- Parquet, plàstics: 12 a 24 h
- Pintura: 72 h

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E9P - PAVIMENTS SINTÈTICS I DE LINÒLEUM
E9P1 - PAVIMENTS DE PVC HETEROGENI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E9P1PVC0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paviment sintètic en làmines o llosetes.
S'han considerat els tipus següents:
- Paviment format amb làmines o llosetes de PVC heterogeni, col·locades amb adhesiu acrílic de dispersió aquosa i soldat en calent amb cordó cel·lular o en fred amb PVC líquid.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Paviments de PVC i linòleum:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de l'adhesiu
- Col·locació de les làmines o les llosetes
- Execució dels junts
- Segellat dels junts
- Protecció del paviment acabat
CONDICIONS GENERALS:

La superfície acabada ha de tenir una textura i color uniformes.
Al paviment no hi ha d'haver junts escantonats, taques d'adhesiu ni d'altres defectes superficials.
No hi ha d'haver bosses ni ressalts entre les làmines o les llosetes.
Les làmines o les llosetes han d'estar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme.
La distància entre el paviment i els paraments ha de ser de 2 a 5 mm i ha de quedar coberta amb el sòcol.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m; Celles: <= 2 mm
- Horitzontalitat: ± 4 mm/2 m
PAVIMENTS DE PVC I LINÒLEUM:
Els junts han d'estar soldats en calent per mitjà d'un cordó de soldadura de clorur de polivinil de diàmetre 4 mm o en fred pel procediment de soldadura líquida.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 15°C i 20°C.
En el moment de la col·locació la temperatura mínima de la solera ha de ser de 10º C.
La humitat relativa durant la instal·lació ha d'estar entre el 50 i el 60 %
El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat.
El suport ha de ser sec i net, i ha de complir les condicions de planor i nivell que s'exigeixin al paviment acabat.
S'han de respectar els junts propis del suport.
El suport ha de tenir un grau d'humitat <= 2,5% i una duresa Brinell superficial mesurada amb bola de 10 mm de diàmetre >= 30 N/mm2 (UNE_EN_ISO 6506/1).
Les làmines o les llosetes s'han de mantenir 24 h a la temperatura ambient del local per pavimentar.
Per a la col·locació de làmines, les tires han de cavalcar 20 mm. En primer lloc s'ha d'haver tallat la vora inferior amb regla, i després s'ha de tallar i enganxar la superior.
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva col·locació.
PAVIMENTS DE PVC I LINÒLEUM:
L'adhesiu s'ha d'aplicar amb espàtula de dents fines, amb un consum mínim de 250 g/m2. El seu ús ha de respondre a les instruccions del fabricant.
En el cas de soldadura en calent, les làmines o llosetes s'han de col·locar deixant un espai d'1 mm entre elles.
En el cas de soldadura en fred, les làmines o llosetes s'han de col·locar a tocar.
Un cop col·locat el paviment i en el cas de soldadura en calent, s'ha de fer l'acanalat dels junts amb una fondària de 2/3 del gruix de la làmina o lloseta i s'ha de procedir a fer la soldadura.
Un cop feta la soldadura, s'ha de tallar el cordó que sobri de tal manera que la part superior quedi enrasada amb les làmines o llosetes.
En el cas de soldadura en fred, un cop fet el segellat dels junts s'ha de retirar l'excés d'adhesiu mentre el producte encara estigui fresc.
L'execució de la soldadura no s'ha de fer mentre l'adhesiu no estigui completament sec.
PAVIMENT DE LLOSETES DE PVC I LINÒLEUM:
Per a la col·locació correcta de les llosetes s'han de traçar uns eixos a partir del centre del local i se n'ha de fer el replanteig.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament.
- Col·locació de l'adhesiu
- Col·locació de les làmines o les llosetes
- Execució dels junts
- Segellat dels junts (en cas de goma)
- Neteja i protecció del paviment acabat
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E9Q - PARQUETS, PAVIMENTS DE FUSTA I DE COMPOSITES DE FUSTA
E9Q2 - PARQUETS CLAVATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E9Q24118.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Paviment format per posts encadellats de fusta col·locats clavats sobre enllatat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de les peces de parquet
- Reblert dels junts
CONDICIONS GENERALS:
El paviment no ha de tenir junts escantonats, puntes vistes ni d'altres defectes superficials.
No hi ha d'haver ressalts entre els llistons d'empostissar.
Els llistons d'empostissar han d'estar clavats sòlidament a les llates de suport i han de formar una superfície plana i llisa de textura uniforme.
S'han de respectar els junts propis del suport.
Les peces s'han de col·locar a tocar.
Cada post ha d'estar recolzat en dos llates com a mínim, excepte els remats perimetrals.
L'espai entre el paviment i els paraments verticals ha d'estar buit i quedar cobert pel sòcol.
Llargària dels posts: >= 40 cm
Decalatge entre junts posts (col·locació junt irregular): >= 2 x ample post
Junt perimetral: 15% A (A= mida del parquet en sentit perpendicular als posts)
Junts entre posts
- Amplada mitja: <= 2% ample post
- Amplada màxima: 3 mm
Toleràncies d'execució:
- Nivell (mesurat amb regla de 2 m): ± 5%
- Planor general (mesurada amb regla de 2 m): ± 5 mm
- Planor local (mesurada amb regla de 20 cm): ± 1 mm
- Distància entre el parquet i els paraments verticals: + 4 mm
- Alineació entre peces:
  - Parquet de posts junt espiga: <= 2mm/2m
  - Parquet de posts junt regular:
    - Extrems de posts alternatius: 3 mm
    - Extrem post a centre post contigu: 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La col·locació s'ha de realitzar a temperatura ambient, entre 15°C i 20°C.
El paviment s'ha de col·locar quan el local estigui acabat i envidrat.
Les condicions del local per a la col·locació del parquet han de ser:
- Humitat relativa de l'aire:
  - Zones de litoral: < 70%
  - Zones d'interior peninsular: < 60%
- Humitat de les llates : <= 18%
- Humitat del morter de subjecció de les llates: <= 2,5%
El suport ha de ser net. Les llates han de complir les condicions de planor i de nivell que s'exigeixen al paviment acabat.
Els posts han d'estar recolzades com a mínim en dues llates d'empostissar, han d'anar clavades sobre la llata amb puntes col·locades a 45° a la llengüeta de l'encadellat i han de penetrar dins de la llata un mínim de 20 mm.
Un cop acabada la col·locació s'ha de polir i planejar el parquet per a aplicar després el tractament d'acabat superficial. Aquestes operacions no estan incloses en aquesta unitat d'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
No s'inclou dins d'aquets criteris l'enllatat sobre el que han d'anar clavats els llistons del parquet.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 56810:2002 Suelos de madera. Colocación. Especificaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Neteja i preparació de la superfície d'assentament.
- Col·locació de l'adhesiu (si és el cas).
- Col·locació de les peces de parquet.
- Polit i planejat del parquet col·locat.
- Acabat de la superfície del paviment.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

E9Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A PAVIMENTS
E9Z5 - ACABATS DE JUNTS DE PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
E9Z5UREI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Acabat de junt de paviment per mitjà de tapajunt.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació del junt
- Col·locació del tapajunts
CONDICIONS GENERALS:
El tapajunts col·locat ha de complir les mateixes condicions requerides a l'element simple.
No ha de tenir esquerdes, guerxaments, deformacions, manca de continuïtat ni d'altres defectes superficials.
El junt ha de quedar cobert totalment pel tapajunts.
Ha d'estar col·locat a nivell amb el paviment i amb la rectitud prevista.
S'ha d'introduir en el junt de dilatació per pressió i ha de quedar ajustat fortament al paviment en tota la seva llargària.
Un cop col·locat ha de suportar els esforços derivats dels desplaçaments del junt.
Tolerències d'execució:
- Nivell: ± 2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'execució.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EA - TANCAMENTS I DIVISÒRIES PRACTICABLES
EAB - TANCAMENTS PRACTICABLES D'ACER EN PERFILS LAMINATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EABG9A00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Porta metàl·lica o de fusta o trapa metà l·lica practicable, col·locada amb tots els mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, amb els tapajunts col·locats.
S'han considerat els tipus següents:
- Porta de perfils metàl·lics amb bastiment, col·locades sobre obra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors
- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Distància entre ancoratges galvanitzats: <= 60 cm
Distància d'ancoratges galvanitzats als extrems: <= 30 cm
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
La porta, un cop incorporada a l'obra, ha de complir els requisits de resistència mecànica, seguretat d'ús i higiene i salut establerts a la norma UNE 85103.
El bastiment ha d'estar travat a la paret per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm
Tolerències d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procé s constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PORTA METÀL.LICA O DE FUSTA:
* UNE 85103:1991 EX Puertas y cancelas pivotantes abatibles. Definiciones, clasificación y características.

EAF - TANCAMENTS PRACTICABLES D'ALUMINI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EAFA1100,EAFA1150,EAFA5604,EAF4477C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Finestres, balconeres o portes d'alumini, anoditzat o lacat, amb tots els seus mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, col·locades sobre un bastiment de base, i amb els tapajunts col·locats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Finestres o balconeres:
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconera
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
- Col·locació dels mecanismes
- Col·locació dels tapajunts
- Neteja de tots els elements
Portes:
- Replanteig

- Col·locació, aplomat i anivellat del bastiment, i segellat dels junts
- Muntatge de les fulles mòbils
- Eliminació dels rigiditzadors
- Col·locació dels mecanismes i els tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'obrir i tancar correctament.
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.
D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aillament tèrmic i acústic previstos.
Franquícia entre la fulla i el bastiment: <= 0,2 cm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm/m
- Aplomat: ± 2 mm/m
- Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm
FINESTRES O BALCONERES:
El bastiment ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autorroscants o de rosca mètrica, d'acer inoxidable o cadmiat, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
Una vegada col·locada la finestra o balconera ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent indicats a la DT.
PORTES:
El bastiment ha d'estar travat a l'obra amb ancoratges galvanitzats, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30 cm dels extrems.
Franquícia entre la fulla i el paviment: >= 0,2 cm, <= 0,4 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.
S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra l'impacte durant tot el procés constructiu, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació geomètrica de l'element de tancament
- Replanteig
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconada
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas
- Col·locació dels mecanismes
- Col·locació dels tapajunts
- Neteja de tots els elements
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual i comprovació de funcionament de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

EAM - TANCAMENTS PRACTICABLES DE VIDRE
EAM2 - TANCAMENTS DE VIDRE D'APERTURA AUTOMÀTICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EAM2V000,EAM2U000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tancament de vidre d'apertura automàtica, amb vidre laminar, perfils d'alumini, radars detectors de presència, cèl·lula fotoelèctrica de seguretat i quadre de comandament, col·locat i connexionat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació de les fixacions mecàniques dels vidres fixos
- Segellat dels vidres fixos
- Col·locació i ancoratge de l'estructura autoportant
- Muntatge de la porta
- Muntatge dels mecanismes d'accionament i connexionat elèctric
- Equilibrat de la porta
- Neteja del conjunt
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les fulles han de quedar al nivell i al pla previstos.
Els mecanismes de lliscament han de garantir un accionament suau i silenciós.
Les guies han de quedar fixades als paraments per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
No ha d'existir contacte directe entre vidre i vidre, vidre i metall, ni entre vidre i formigó.
La ferramenta de penjar i de seguretat, ha de tenir les dimensions i característiques adequades a la superfície i pes de les fulles.
Els accessoris i automatismes d'obertura i tancament han d'estar situats a la posició indicada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de tenir fetes les connexions elèctriques, d'acord amb l'esquema de la DT o les instruccions del fabricant.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts.
Cavalcament de les fulles amb les llunes laterals: 22 mm
Franquícia de les fulles:
- Franquícia superior: 3 mm
- Franquícia inferior: 7 mm
- Franquícia entre les fulles: 2 mm
Toleràncies d'execució:
- Aplomat: ± 2 mm
- Franquícia porta-obertura: ± 2 mm
- Alineació de la ferramenta de penjar i guia: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop col·locat s'ha de comprovar que el seu funcionament es correcte en les quatre posicions del quadre de comandament.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.
La partida inclou la col·locació de les fixacions mecàniques de les targes fixes.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 17 de junio de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-PPV/1975. Particiones: Puertas de Vidrio

EAP - BASTIMENTS I FOLRATS DE BASTIMENTS DE BASE PER A PORTES I ARMARIS
EAPF - BASTIMENTS D'ACER PER A PORTES INTERIORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EAPF5193.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Bastiment de perfils de xapa d'acer plegada i lacada, d'amplària ajustable.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Anivellat i aplomat
- Fixació del bastiment
- Protecció i neteja
CONDICIONS GENERALS:
El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.
No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.
El bastiment ha d'estar travat a l'obra per mitjà d'ancoratges.
Si els muntants del bastiment no s'encasten en el paviment, s'han de fixar a aquest paviment per mitjà de fixacions mecàniques.
Distància entre ancoratges: <= 60 cm
Distància dels ancoratges als extrems: <= 30 cm
Nombre ancoratges al cabiró superior: >= 2

Encastament dels muntants en el paviment: >= 5 cm
Tolerències d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat: ± 3 mm
- Pla previst del bastiment respecte a la paret: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El pla en què s'ha de col·locar el bastiment ha de ser segons el gruix que tingui l'acabat del parament. La manera de col·locar el bastiment ha de fer possible la col·locació posterior del tapajunts.
S'ha de col·locar amb l'ajuda d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra els impactes durant tot el procés constructiu i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat a l'obra. En treure aquestes proteccions s'han de tapar els forats amb materials adequats (massilles, tacs, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EAR - PORTES PER A US COMERCIAL, INDUSTRIAL I DE SERVEIS COMUNS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EARAA800.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Portes de grans dimensions amb els accessoris i mecanismes necessaris per a possibilitar el seu accionament manual o automàtic, col·locades sobre fàbrica.
S'han considerat els elements següents:
- Porta basculant amb una o dues fulles, amb o sense portes laterals, amb o sense tarja fixe de ventilació superior, compensada amb molles d'acer o amb contrapès lateral amb tots els mecanismes d'accionament i amb pany.
- Porta enrotllable amb les guies, el corró compensat amb molles laterals i el pany.
- Porta extensible de ballesta de perfils d'acer.
- Porta plegable d'apertura ràpida vertical, amb tots els mecanismes d'accionament elèctric i amb pany.
- Porta seccional amb funcionament manual o amb operador electromecànic amb tots els mecanismes d'accionament i amb pany.
- Porta giratòria amb 3 o 4 fulles, amb obertura automàtica o manual
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Portes basculants:
- Replanteig
- Col·locació i ancoratge de guies, politges, etc.
- Muntatge de la porta
- Muntatge dels contrapesos o motlles
- Equilibrat de la porta
- Neteja i protecció
Portes enrotllables:
- Replanteig
- Col·locació de les guies i rejuntat amb l'obra de fàbrica
- Muntatge del corró, la persiana i els accessoris
- Compensat de la persiana
- Neteja i protecció
Portes extensibles:
- Replanteig
- Fixació de les guies superiors
- Fixació de la guia inferior
- Fixació dels bastiments laterals
- Muntatge de la ballesta
- Neteja i protecció del conjunt
Portes ràpides:
- Replanteig
- Col·locació i ancoratge de l'estructura autoportant
- Muntatge de la porta
- Muntatge dels mecanismes d'accionament i connexionat elèctric
- Equilibrat de la porta
- Neteja i protecció
Portes seccionals:
- Replanteig
- Col·locació i ancoratge de guies, politges, etc.
- Muntatge de la porta
- Muntatge dels mecanismes d'accionament
- Connexionat elèctric, en el cas d'accionament amb operador electromecànic
- Equilibrat de la porta
- Neteja i protecció
Portes giratòries:
- Replanteig
- Col·locació d'eix central, mecanismes i caixa exterior
- Muntatge de fulles giratòries i elements d'acabat
- Posta en marxa i probes de correcte funcionament
CONDICIONS GENERALS:
Les portes han de quedar instal·lades en la posició que indica la DT i em el seu defecte la indicada per la DF.
PORTA BASCULANT, ENROLLABLE, EXTENSIBLE, RÀPIDA O SECCIONAL:
La porta ha de quedar al nivell i al pla previstos.
Els mecanismes de lliscament han de garantir un accionament suau i silenciós.
Les guies han de quedar fixades als paraments per mitjà d'ancoratges galvanitzats.
Distància entre ancoratges:
- Porta basculant, extensible, ràpida o seccional: <= 60 cm
- Porta enrotllable: <= 50 cm
Distància dels ancoratges als extrems: <= 30 cm
Franquícia fulla-paviment: <= 10 mm
Tolerències d'instal·lació:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat de les guies: ± 2 mm
- Pla previst respecte a les parets: ± 2 mm
- Franquícia fulla-paviment: ± 2 mm
PORTA BASCULANT, ENROTLLABLE, EXTENSIBLE O SECCIONAL:
Ha de tenir topalls fixats als paraments per tal d'evitar cops en obrir-la.
PORTA BASCULANT:
Contrapès lateral:
- Ha d'anar muntat dins d'una caixa registrable en tota la seva alçada i ha de tenir fre de caiguda
- Ha de ser únic i ha d'estar connectat per mitjà de cables als dos laterals de la fulla
PORTA RÀPIDA ,SECCIONAL:
Els accessoris i automatismes d'obertura i tancament han d'estar situats a la posició indicada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de tenir fetes les connexions elèctriques, d'acord amb l'esquema de la DT o les instruccions del fabricant.
PORTA GIRATÒRIA
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment han de situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts.
Els accessoris i automatismes d'obertura i tancament han d'estar situats a la posició indicada a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de tenir fetes les connexions elèctriques, d'acord amb l'esquema de la DT o les instruccions del fabricant.
Les portes motoritzades la velocitat de la fulla en el seu extrem exterior serà <=0,75m/seg.
En les portes manuals es col·locarà un regulador de velocitat.
La porta anirà equipada amb elements i mecanismes antiatrapament.
Si la porta també serveix d'evacuació en cas d'emergència ha de disposar de mecanismes de desbloqueig de les fulles giratòries.
Tolerències d'instal·lació:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de fixar definitivament les guies, s'ha de procedir a la col·locació de la fulla i a la seva anivellació i aplomat.
PORTA RÀPIDA ,SECCIONAL:
No s'han de produir danys a les portes ni als mecanismes durant el procés de muntatge.
PORTA GIRATÒRIA
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Un cop col·locada s'ha de comprovar que el seu funcionament és correcte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
PORTA BASCULANT O GIRATÒRIA:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
PORTA ENROTLLABLE, EXTENSIBLE, RÀPIDA O SECCIONAL:

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 8 de mayo de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnologica NTE-PPA/1976, "Particiones: Puertas de Acero".
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EAS - PORTES TALLAFOCS
EASA - PORTES TALLAFOCS DE FULLES BATENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EASA21PB,EASA71LB,EASA61LB,EASA62SB,EASA61P1,EASA61T3,EASA61T4,EASA72T1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de porta tallafoc de fusta o metàl·lica, d'accionament manual o automàtic per termofusible.
S'han considerat els tipus següents:
- Portes de fulles batents
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació prèvia de que les dimensions del forat i de la porta són compatibles
- Replanteig en el forat de la situació dels elements d'ancoratge
- Fixació del bastiment, de les guies, col·locació del full i dels mecanismes d'apertura.
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar ben aplomada, a escaire i al nivell previst.
Ha d'obrir i tancar correctament.
Toleràncies d'execució:
- Anivellament: ± 1 mm
- Aplomat: <= 3 mm (enfora)
PORTES DE FULLES BATENTS:
El gir s'ha de fer en el sentit d'evacuació i de manera que l'obertura de la porta no disminueixi l'amplària real de la via d'evacuació.
Alçària de col·locació dels mecanismes d'obertura: 1 m (± 50 mm)

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
En la porta de fusta, un cop retirats els elements de protecció i de travada, els forats han de quedar tapats amb massilles, tacs, etc.
En les portes de fulles batents, l'ajustatge de les cares de contacte entre el bastiment i les fulles i entre les dues fulles, en el seu cas, s'ha de regular amb la posició de les frontisses de les fulles.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad en caso de incendio DB-SI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació prèvia de que les dimensions del forat i de la porta són compatibles
- Replanteig en el forat de la situació dels elements d'ancoratge
- Fixació del bastiment, de les guies, col·locació del full i dels mecanismes d'apertura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual i control geomètric de la unitat acabada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar l'execució de la unitat.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

EB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
EB1 - BARANES
EB12 - BARANES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EB121JAM,EB1216BC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'acer ancorades amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m
(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.
* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensas: Barandillas».

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.

- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

EB14 - PASSAMANS PER A BARANES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EB146C01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Passamans de fusta, d'alumini anoditzat, de llautó o d'acer.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Subjectat amb cargols sobre travesser superior de les baranes de protecció
- Ancorada a l'obra amb morter de ciment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació amb fixacions mecàniques:
- Replanteig
- Fixació dels suports a la base
- Fixació del passamà als suports
Col·locació amb morter:
- Replanteig
- Formació dels caixetins d'ancoratge junt
- Col·locació del passamà i fixació dels ancoratges amb motor
CONDICIONS GENERALS:
El passamà instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellat, ben aplomat i en la posició prevista en la DT.
Tolerències d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Planor: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
COL·LOCAT AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:
S'ha de subjectar sòlidament al travesser superior amb fixacions mecàniques.
Els visos de fixació, per la seva posició, han de quedar protegits del contacte directe amb l'usuari.
COL·LOCAT AMB MORTER:
S'ha de subjectar sòlidament a l'obra amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment Pórtland, protegits contra la corrosió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Han d'estar fets els forats a l'obra abans de començar els treballs.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar el passamà.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 80 mm d'amplària entre passamans.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant el procés d'instal·lació, i alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi definitivament fixat al suport.
COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant amb què es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment. Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions de les peces.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 15 de noviembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica NTE-FDB/1976, «Fachadas defensas: Barandillas».

EB9 - SENYALITZACIÓ INTERIOR
EB92 - SENYALITZACIÓ INTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EB92U205,EB92EGG3,EB927FF1,EB92M160,EB92U200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Plaques de senyalització interior d'edificis i caràcters numèrics per a identificació postal o altres usos, col·locats en la seva posició definitiva amb el sistema de fixació previst.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb fixacions mecàniques
- Amb adhesiu
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Neteja superficial del parament
- Fixació de l'element
- Neteja
CONDICIONS GENERALS:
L'element de senyalització ha d'estar fixat al suport a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Quan es col·loqui amb fixacions mecàniques, ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació.
La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal.
El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat.
Tolerències d'execució:
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 1 mm/15 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El parament on s'ha de col·locar ha d'estar totalment acabat.
PLACA DE SENYALITZACIÓ FIXADA MECÀNICAMENT:
No s'han de produir danys a la pintura ni bonys a la planxa durant la col·locació.
En el cas de plaques de senyalització metàl·liques,no s'ha de foradar la placa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
CARÀCTER NUMÈRIC COL·LOCAT AMB ADHESIU:
El parament on s'ha de col·locar ha d'estar net de pols i la seva superfície ha de ser llisa.
L'adhesiu utilitzat ha de ser compatible amb els materials del suport i del caràcter.
No s'ha de tacar el parament de suport amb adhesiu, ni ha de regalimar per sota del caràcter.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
PLACA O CARÀCTER NUMÈRIC:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.
VINIL AUTOADHESIU:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EC - ENVIDRAMENTS
EC1 - VIDRES PLANS
EC15 - VIDRES LAMINARS DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EC15D050,EC15E050.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Envidrat amb vidre, allotjat en galzes sobre fusta, acer, alumini o PVC o entregat directament sobre buit d'obra, o millora acústica de balconera substituint els vidres antics per vidre laminat.
S'han considerat els tipus següents:
- Vidre laminar de seguretat
S'han considerat les formes de col·locació següents:
- Col·locació amb llistó de vidre
- Col·locació amb perfils conformats de neoprè
- Col·locació amb màstic sobre buit d'obra irregular
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locació amb llistó de vidre:
- Neteja dels perfils de suport
- Aplicació d'una primera capa de màstic en el perímetre
- Col·locació de les falques de recolzament
- Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment
- Aplicació d'un cordó de màstic omplint l'espai entre el vidre i el galze
- Col·locació del llistó perimetral
- Allisat del màstic i neteja final

Col·locació amb perfils conformats de neoprè:
- Neteja dels perfils de suport
- Col·locació del perfil conformat en el perímetre de la fulla de vidre
- Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment
Col·locació amb màstic sobre buit d'obra irregular:
- Confecció de plantilles
- Retall a mida del vidre
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació d'una primera capa de màstic en el perímetre del buit
- Col·locació de la fulla de vidre en el buit d'obra
- Fixació del vidre al buit d'obra
- Aplicació d'un cordó de màstic omplint l'espai entre el vidre i el buit
- Allisat del màstic i neteja final
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
Ha de quedar ben fixat en el seu emplaçament.
No ha d'estar en contacte amb d'altres vidres, ni amb formigó o metalls.
Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.
El conjunt ha de ser totalment estanc.
Quan el vidre és reflector, la superfície reflectora ha d'anar col·locada a l'exterior.
Si són exteriors, s'han de col·locar sobre tancaments amb orificis de drenatge.
Els vidres laminars de seguretat o antibala han d'estar col·locats de manera que la cara exposada a les agressions coincideixi amb la indicada com a tal pel fabricant.
Fletxa del tancament: <= 1/300 l
Alçària del galze i franquícia perimetral:
- Vidre laminar o simple:

Gruix vidre (mm)	Semiperímetre vidre (m)	Alçària del galze (mm)	Franquícia perimetral (mm)
<= 10	<= 0,8	10 ± 1,0	2 ± 0,5
	0,8 - 3	12 ± 1,0	3 ± 0,5
	3 - 5	16 ± 1,5	4 ± 0,5
	5 - 7	20 ± 2,0	5 ± 0,5
	> 7	25 ± 2,5	6 ± 1,0
> 10	<= 0,8	16 ± 1,5	5 ± 0,5
	0,8 - 3	16 ± 1,5	5 ± 0,5
	3 - 5	18 ± 1,5	5 ± 0,5
	5 - 7	20 ± 2,0	5 ± 0,5
	> 7	25 ± 2,5	6 ± 1,0

Franquícia lateral i amplària del galze:

Semiperímetre vidre (m)	Franquícia lateral (mm)	Amplària galze Gruix vidre + (2 x Franquícia lateral) (mm)
<= 4	3	Gruix vidre + 6
> 4	5	Gruix vidre + 10

En el cas de la col·locació amb perfils conformats de neoprè, la franquícia pot reduir-se fins a 2 mm.
Tolerències d'execució:
- Franquícia lateral i amplària del galze:
- Vidre de protecció al foc i vidre laminar:

Gruix vidre (mm)	Semiperímetre vidre (m)	Franquícia lateral (mm)	Amplària galze (mm)
6 - 7			± 1,0
8 - 13			± 1,5
18 - 20	<= 4	± 0,5	± 2,5
26 - 28			± 3,0
43 - 45			± 5,0
59 - 61			± 6,5
6 - 7			± 1,5
8 - 13			± 2,0
18 - 20	> 4	± 0,5	± 3,0
26 - 28			± 3,5
43 - 45			± 5,5
59 - 61			± 7,0

VIDRE TREMPAT:
El vidre ha de portar totes les manufactures necessàries per a la seva posada a l'obra i no s'admet cap manufactura posterior.
Les peces metàl·liques de fixació han de portar una làmina de neoprè entre el vidre i el metall.
COL·LOCACIÓ AMB LLISTÓ DE VIDRE:
Ha de recolzar sobre falques de materials elastòmers o de fusta tractada, col·locades als extrems de la fusteria i a una distància d'1/10 de la seva llargària.
La llargària de les falques s'ha de determinar d'acord amb el tipus de material i la superfície del vidre.
El gruix de les falques ha d'estar en relació amb la franquícia lateral i perimetral.
S'ha de fer un segellat continu que garanteixi l'estanquitat a l'aigua i al pas de l'aire.
Amplària de les falques:
- Vidre laminar o de protecció al foc:

Gruix vidre (mm)	Amplària falques (mm)	Tolerància (mm)
6 - 7	10	± 1,0
8 - 11	14	± 1,0
12 - 13	16	± 1,5
18 - 20	23	± 2,0
26 - 28	31	± 3,0
43 - 45	48	± 5,5
59 - 61	64	± 7,0

COL·LOCACIÓ A L'ANGLESA O AMB MÀSTIC:
L'espai entre el vidre i el galze s'ha de reblir amb màstic compatible i ha de quedar enrasat en tot el seu perímetre.
COL·LOCACIÓ AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ:
El perfil conformat de neoprè ha de tenir una pressió constant en tota la seva llargària.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han de suspendre els treballs de col·locació quan la velocitat del vent superi els 50 km/h i la temperatura sigui inferior a 0°C.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

ENVIDRAT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions segons els criteris següents, cal prendre el múltiple immediat superior en cas que la dimensió no ho sigui:
VIDRE AÏLLANT, DE PROTECCIÓ AL FOC, LAMINAR DE SEGURETAT O ANTIBALA:
- Llargària i amplària: Múltiples de 3 cm
- Unitats amb superfície < 0,25 m2: 0,25 m2 per unitat

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

COL·LOCACIÓ AMB LLISTÓ DE VIDRE O AMB PERFILS CONFORMATS DE NEOPRÈ:
* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.
COL·LOCACIÓ A L'ANGLESA O AMB MÀSTIC:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Neteja dels perfils de suport.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

EC1K - MIRALLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EC1K1502.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de mirall.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Adherit sobre tauler de fusta
- Amb fixacions mecàniques al parament
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Adherit sobre tauler de fusta:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final
Col·locació amb fixacions mecàniques:
- Neteja del suport
- Replanteig dels punts de fixació
- Col·locació del mirall
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.
Ha de quedar ben fixat al suport.
Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.
Distància entre els miralls: >= 1 mm
ADHERIT SOBRE TAULER DE FUSTA:
No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.
FIXAT MECÀNICAMENT SOBRE EL PARAMENT:
Els elements de subjecció han de portar una làmina elàstica per tal d'impedir el contacte directe amb el mirall.
Distància dels forats de subjecció al perímetre: >= 5 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions d'acord amb els criteris següents:
- Llargària i amplària: Múltiples de 6 cm
Cal prendre el múltiple immediat superior en el cas que la dimensió no ho sigui.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

ECZ - ELEMENTS ESPECIALS PER A ENVIDRAMENTS
ECZ1 - SEGELLAT DE VIDRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
ECZ1290A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de segellat d'estanquitat en junts d'envidrament amb massilla d'un o dos components injectada amb pistola.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de les superfícies del junt
- Aplicació d'una capa d'emprimació, en el seu cas
- Protecció de les vores del junt per a evitar que s'embrutin
- Aplicació de la massilla
- Repasos i neteja final
CONDICIONS GENERALS:
La massilla ha de ser compatible amb tots els elements que formen el conjunt envidrat.
S'ha d'aplicar sobre superfícies llises, seques, sense pols ni òxids o greixos.
El segellat ha de ser continu i ha de garantir l'estanquitat a l'aigua i al pas de l'aire.
El junt ha de quedar ple, acabat i polit.
El segellat ha de tenir la consistència i l'enduriment apropiats, i en el temps que determinin les especificacions particulars del producte.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han de suspendre els treballs si la temperatura ambient és inferior a 5°C, superior a 30°C o plou.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

ED - INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA
ED1 - DESGUASSOS I BAIXANTS
ED11 - DESGUASSOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
ED111B21,ED115771.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Desguassos d'aparells sanitaris amb tub de PVC o polipropilè, des de l'aparell fins al baixant, caixa sifònica o claveguéró.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El ramal muntat ha de ser estanc, no ha de presentar exsudacions ni ha d'estar exposat a obstruccions.
El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Els canvis de direcció s'han de fer amb peces especials.
No han de quedar ramals enfrontats sobre una mateixa canonada col.lectiva
Quan es subjecten a paraments verticals, aquests han de tenir un gruix mínim de 9 cm.
Les subjeccions per a penjar el tub del sostre han de portar folre interior elàstic i han de ser regulables.
Els trams que vagin encastats han d'anar aïllats i no s'han de subjectar amb guix o morter.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb contratub amb una franquícia mínima de 10 mm que s'ha d'ataconar amb massilla asfàltica o material elàstic.
Separació de les subjeccions:
- Per a tubs de diàmetre <= 50 cm: 70 cm
- Per a tubs de diàmetre > 50 cm: 50 cm
Llargària del ramal:
- Ramal connectat a caixa sifònica: <= 2,5 m
- Ramal d'aparells amb sifó individual: <= 4 m
- Ramal o maniguet de connexió del inodor: <= 1 m
Pendent del ramal:
- Ramal connectat a caixa sifònica: 2 al 4 %
- Ramal d'aparells amb sifó individual:
  - Banyeres i plats de dutxa: <= 10 %
  - Aigüeres, safareigs, lavabos i bidets: 2,5 al 5 %
Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

ED15 - BAIXANTS I CONDUCTES DE VENTILACIÓ AMB TUBS DE MATERIALS PLÀSTICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
ED15B571,ED15B871,ED15B971,ED15G871.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Baixants i conductes de ventilació d'instal·lacions d'evacuació d'edificis amb tub de PVC o polipropilè.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Fixació dels tubs
- Col·locació d'accessoris
- Execució d'unions necessàries
CONDICIONS GENERALS:
El tram muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra.
Ha de ser estanc en tot el seu recorregut.
Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables, una de fixació sota l'embocadura i la resta de guiatge a intervals regulars.
El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior.
Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Els conductes de ventilació han de tenir un diàmetre uniforme al llarg de tot el seu recorregut.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla.
Els conductes han de quedar suficientment separats dels paraments per a facilitar les operacions de reparació i evitar la formació de condensacions.
Els trams vistos amb risc d'impacte han de quedar protegits adequadament.
Els baixants instal.lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Nombre d'abraçadores per tub: >= 2
Distància entre les abraçadores:
- Baixant: <= 15 vegades el diàmetre del baixant
- Conducte de ventilació: <= 150 cm
Gruix del parament al que es subjecta el conducte:
- Baixant: >= 12 cm
- Conducte de ventilació: >= 9 cm
Pendent del conducte de ventilació terciària: >= 1 %
Toleràncies d'execució:
- Desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
No s'han de manipular ni corbar els tubs.
Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials.
Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

ED3 - CAIXES SIFÒNIQUES I PERICONS
ED35 - PERICONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
ED35UA46,ED353565,ED354985,ED351740,ED351940,ED353985,ED352542.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de pericó a peu de baixant, de pas o sifònic.
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó "in situ" amb solera de formigó, parets de maó calat o de maó massís, arrebossades i lliscades interiorment i amb tapa fixa o registrable.
- Pericó prefabricat de formigó, amb fons i amb tapa de formigó prefabricat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó fabricat "in situ":
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas dels tubs
- Arrebossat de les parets amb morter
- Lliscat interior de les parets amb ciment
- Col·locació de la tapa
Pericó de formigó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col.locació del pericó sobre la superfície d'assentament
- Formació dels forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Col.locació de la tapa
CONDICIONS GENERALS:
Els pericons amb tapa registrable han d'estar tapats amb tapa de formigó prefabricat de gruix no inferior a 5 cm. La tapa ha de ser hermètica, ha de disposar de junt de goma.
En els pericons sifònics, el conducte de sortida de les aigües ha de portar un colze de 90º.
El gruix de la capa d'aigua en els pericons sifònics no ha de ser inferior a 45 cm.
El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior.
PERICÓ FABRICAT "IN SITU":
El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó.
Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter.
La solera ha de quedar plana i al nivell previst.
En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs.
Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives.
Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm
Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 10 mm
- Planor de la fàbrica: ± 10 mm/m
- Planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m
PERICÓ DE FORMIGÓ PREFABRICAT:
El fons del pericó ha de quedar pla i al nivell previst.
El pericó ha de quedar ben assentat sobre la superfície.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
Toleràncies d'execució:
- Escairat: ±5 mm respecte el rectangle teòric

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
PERICÓ FABRICAT "IN SITU":
S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja.
Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
PERICÓ DE FORMIGÓ PREFABRICAT:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El procès de col.locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la D.F. ho consideri necessari.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

ED5 - DRENATGES
ED5H - CANALS DE FORMIGÓ DE POLÍMERS PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
ED5HS900.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució de caixa per a drenatges amb canal de peces prefabricades amb bastidor o sense i reixa, sobre solera de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En caixa de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Muntatge dels mòduls prefabricats
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Col·locació del formigó lateral de la caixa
- Col·locació de les reixes
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.

La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Tolerències d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

ED7 - CLAVEGUERONS
ED7F - CLAVEGUERONS AMB TUB DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
ED7FBBAP,ED7F0002,ED7FP461,ED7F0003.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de clavegueró amb tub de PVC.
S'han considerat les col·locacions següents:
- Penjat del sostre
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó i llit d'assentament de sorra
- En rasa, sobre solera de formigó, llit d'assentament de sorra i amb reblert de sorra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Penjat del sostre:
- Col·locació de les abraçadores de subjecció del tub
- Col·locació i unió dels tubs
- Col·locació de les peces necessàries en els punts singulars (per a canvis de direcció, connexions, etc.)
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
En rasa:
- Execució de la solera de formigó, en el seu cas
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació dels tubs
- Segellat dels tubs
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Rebliment amb sorra fins a la cota indicada a la partida d'obra, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir le s alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran.
La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla.
Les unions entre els tubs han d'estar fetes amb els procediments i materials aprovats pel fabricant.
El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
Ha de ser estanc a l'aigua a una pressió >= 0,3 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc a l'aire a una pressió >= 0,5 bar i <= 1 bar
Ha de ser estanc al fum a una pressió de gasos de 250 Pa
PENJAT DEL SOSTRE:
El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram.
Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores, repartides a intervals regulars.
Les abraç adores han de ser regulables, de ferro galvanitzat i amb folre interior elàstic.
Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent.
Els trams rectes, els acoblaments i els canvis de direcció han de disposar de registres formats per peces especials.
Separació entre registres: <= 15 m
Pendent: >= 1 %
Distància entre les abraçadores: <= 150 cm
Fletxa: <= 0,3 cm
Separació amb la cara inferior del sostre: >= 5 cm
Franquí cia entre tub i contratub: 10 – 15 mm
COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Els tubs han de quedar rec olzats en tota la seva llargària sobre un llit de material granular o terra lliure de pedres.
El llit de sorra ha de quedar pla, anivellat i a la fondària prevista a la DT.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
Pendent: >= 2%
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície en zones de trànsit rodat: >= 80 cm
En el cas de tubs de PVC-U amb pressió enterrats que transportin aigua es recomana una alçada mí nima de 0,90m. sempre que estiguin a l'abric de les gelades.
Per a tubs instal·lats sota zones de trànsit intens o que no sigui possible mantenir l'alçaria de 0,90m. es requerirà una protecció addicional.
Amplària de la rasa: >=dià metre exterior + 500 mm i >= 0,60 m
Gruix llit d' assentament de sorra: >= 10 + diàmetre exterior / 10 cm
La distància entre les canonades enterrades de PVC a pressió i fonaments o d'altres instal·lacions enterrades >= 0,4m. en condicions normals.
SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
Gruix solera de formigó: 15 cm
REBLERT AMB SORRA:
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final.
El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
La sorra ha de ser neta, lliure de pedres i d'altres materials estranys.
Gruix tongades rebliment: 10 cm
Rebliment amb sorra: fins 30 cm per sobre del nivell superior del tub

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub.
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguà s. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
Es de bona pràctica l'estesa de tubs amb l'extrem mascle inserit en l'embocaduda en el mateix sentit de circulació que el previst per el flux de sanejament.
Els tubs de PVC-U a pressió mai haurien d'encofrar-se amb formigó.
PENJAT DEL SOSTRE:
No s'han de manipular ni corbar els tubs.
Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials.
Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.

S’han d’ instal·lar els absorbidors de dilatació necessaris.
La canonada principal s’ ha de prolongar 30 cm des de la primera connexió
COL·LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Abans de baixar els elements a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels elements cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freà tic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Els tubs i rases s’han de mantenir lliures d’aigua, per això és de bona prà ctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s’han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
No s’han de muntar trams de mé s de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant els junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar.
Sobre la solera de formigó, quan tingui la resistè ncia adequada, s’ha de col·locar el llit de material granular.
REBLERT AMB SORRA:
S’ han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura exterior sigui inferior a 0º C.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
Els treballs s’ han de fer de manera que s’eviti la contaminació de la sorra amb materials estranys.
No s'han de barrejar diferents tipus de materials.
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls i la repercussió de les peces especials a col·locar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.
Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones.
Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.
Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial
UNE-EN 1456-1:2002 Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
SOBRE SOLERA DE FORMIGÓ:
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D’EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Sense carà cter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:
- Execució de la solera de formigó, en el seu cas.
- Comprovació de la superfície d’assentament.
- Col·locació i unió dels tubs.
- Rebliment amb formigó fins cobrir tot el tub, en el seu cas.
- Comprovació del funcionament del tram de claveguera o col· lector.
CONTROL D’EXECUCIÓ . CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D’EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D’INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Correcció a càrrec del Contractista dels defectes que provoquin les fugues detectades.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
CONTROL DE L’OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
- Un cop finalitzada l’obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua en els pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d’aigua en els pous de registre aigües avall.
CONTROL DE L’OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Es seguiran les instruccions de la DF en la realització dels controls previstos.
CONTROL DE L’OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D’INCOMOPLIMENT EN TUBS DE PVC SOTERRATS:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

EE - INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
EE4 - XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS
EE4Z - ELEMENTS AUXILIARS PER A XEMENEIES I CONDUCTES CIRCULARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EE4Z0J84.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Accessoris per a xemeneies circulars muntades superficialment.
S'han considerat els tipus d'accessoris següents:
- Barret
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Col·locació dels accessoris connectant-los amb junts i abraçadores.
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La xemeneia no ha d'anar travessada per cap element aliè al propi sistema d'evacuació de fums, ja siguin suports, tubs d'altres instal·lacions, etc.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels accessoris han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant de la xemeneia, o expressament aprovats per aquest.
Els accessoris han d'anar suportats per la mateixa xemeneia. S'ha de disposar d'una brida abans i d'una altra desprès de l'accessori, sobre el conducte de la xemeneia.
Els accessoris que precisen d'una intervenció, com ara el mòdul de comprovació, el col·lector de sutge, o el regulador de tir, han de ser accessibles un cop muntats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels accessoris corresponen a les especificades
al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE).
UNE 123001:2005 Cálculo y diseño de chimeneas metálicas. Guía de aplicación.
UNE-EN 13384-1:2003 Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.
UNE-EN 13384-1/AC:2004 Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y de fluidos dinámicos. Parte 1: Chimeneas que se utilizan con un único aparato.
UNE-EN 13384-2:2005 Chimeneas. Métodos de cálculo térmicos y fluido-dinámicos. Parte 2: Chimeneas que prestan servicio a más de un generador de calor.

EEC - CLIMATITZADORS
EECS - SERVOCLIMA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EECS5022,EECS5018,EECS5020,EECS5019,EECS5021,EECS5023,EECS0008.

EE INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIO, CALEFACCIO I VENTILACIO MECANICA
EEC CLIMATITZADORS

EEC1 SERVOCLIMA

Els seus elements tenen com a components elements de: BEJ2.
1.- DEFINICIO I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
DEFINICIO:
Climatitzadors per falç sostre.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació de la unitat en el seu emplaçament
- Connexió del circuit d'aigua
- Connexió del conducte de drenatge
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar col.locat en el seu lloc d'emplaçament.
S'ha de connectar al circuit d'aigua de la instal.lació centralitzada de condicionament.
La sortida de condensats s'ha de canalitzar cap a la xarxa d'evacuació.
S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació i protecció elèctrica.
L'espai lliure d'accés a l'aparell ha de ser suficient per a permetre d'extreure i manipular el filtre.
Els tubs han d'anar col.locats sobre suports adients.
Totes les alimentacions, retorns i desguassos han d'anar convenientment aïllats.
La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.
Tolerències d'instal.lació:
- Posició.....± 20 mm
- Nivell .....± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCES D'EXECUCIO
La seva instal.lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanquitat.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la del motor del ventilador.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal.lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
"Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria."
"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

EEH - EQUIPS PER A SISTEMES CENTRALITZATS DE CONDICIONAM
EEH1 - PLANTES REFREDADORES D'AIGUA CONDENSADES PER AIRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EEH1X023.

EE INSTAL.LACIONS DE CLIMATITZACIO, CALEFACCIO I VENTILACIO MECANICA
EEH EQUIPS PER A SISTEMES CENTRALITZATS DE CONDICIONAMENT D'AIRE
EEH1 PLANTES REFREDADORES D'AIGUA CONDENSADES PER AIRE

Els seus elements tenen com a components elements de: BEH1.

1.- DEFINICIO I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
DEFINICIO:
Plantes refredadores d'aigua condensades per aire i muntades sobre bancada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació de l'aparell a la bancada
- Connexió dels tubs de refrigerant i de drenatge
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
Ha de quedar un espai lliure al voltant de l'aparell pel manteniment i la ventilació.
L'espai lliure ha de ser superior a les dimensions dels elements a extreure.
En el cas d'anar muntat sobre bancada, ha d'anar fixat amb cargols a la superfície de la bancada.
Ha de quedar connectada a la xarxa elèctrica.
La tensió d'alimentació elèctrica ha de coincidir amb la indicada a la placa de característiques.
L'aigua de condensació ha d'estar canalitzada cap a la xarxa d'evacuació.
La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.
Ha d'estar feta la prova d'instal.lació.
Distància mínima per desmuntatge de portes registrables..... >= 1000 mm
Distància mínima pel servei de l'evaporador ..... >= 2200 mm
Distància mínima per entrada d'aire al condensador..... >= 2100 mm
Distància mínima pel servei del condensador ..... >= 500 mm
Tolerències d'instal.lació:
- Posició.....± 20 mm
- Nivell .....± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCES D'EXECUCIO
Per fer la instal.lació s'han de seguir les instruccions de la D.T. del fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal.lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
"Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas."
"Reglamento de Aparatos a Presión."
"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."
"Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria."

EEK - REIXETES, DIFUSORS, COMPORTES, SILENCIADORS I ACCESSORIS
EEKN - REIXES D'INTEMPERIE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EEKN1DB0,EEKNIN00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reixetes d'intempèrie d'alumini anoditzat, amb aletes en Z i malla metàl·lica interior d'acer inoxidable, fixades al bastiment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la reixeta
- Fixació de la reixeta al bastiment
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar plana sobre l'allotjament.
La reixeta fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos.
Les tolerències de posició han de ser les fixades a la partida d'obra del conducte.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF
La reixeta s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locada la reixeta es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EEM - VENTILADORS I CAIXES DE VENTILACIÓ
EEM2 - VENTILADORS CENTRÍFUGS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EEM22D1H.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Ventiladors centrífugs muntats sobre bancada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació del ventilador a la bancada amb suports antivibratoris
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
El ventilador s'ha de fixar amb suports elàstics mitjançant els forats existents a la base de la bancada.
Les connexions d'aspiració i d'impulsió han de ser flexibles per a evitar la propagació d'ones sonores. La d'aspiració ha de ser resistent a la depressió.
S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació elèctrica, i comprovar que la tensió disponible sigui l'adient. S'ha de comprovar, també, que el sentit de gir és el que li correspon.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés del muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació.
- Verificació que les vibracions no es transmeten al conducte.
- Verificació que els elements de subjecció tenen la mateixa resistència que l'exigida al ventilador.
- Control específic dels ventiladors:
  - Control de la situació dels ventiladors
  - Verificació de la no existència de sorolls anormals
  - Actuació elements de control (si n'hi ha)
- Certificat de garantia de fabricant, d' acord amb la Llei 23/2003, de 10 de juliol, de garanties a la venda de béns de consum.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control específic dels ventiladors:
  - Comprovació del funcionament del motor, consum (A) sentit de gir, velocitat (m/s), cabal (m3 /s), soroll (dBA)
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització d' informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de comprovar totes les unitats de ventilació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EEU - MATERIALS AUXILIARS PER A INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ, CALEFACCIÓ I VENTILACIÓ MECÀNICA
EEU1 - PURGADORS AUTOMÀTICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EEU11113.

1.DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

DEFINICIÓ:
Purgadors de llautó de posició vertical amb connexió per rosca instal.lats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació del tub que ha de rebre el purgador amb mini, estopa o pasta i cintes
- Roscat del purgador al tub
- Prova de servei

CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situat a la posició reflectida a la D.T., tant pel que fa a la situació espacial, com a la posició dins de l'esquema.
S'ha d'instal.lar el circuit d'anada, 1,5 m per sobre de l'última derivació.
Ha de ser estanc a la pressió i temperatura de treball.
Ha d'estar proveit d'un recipient de desguàs connectat a la xarxa de sanejament.
Si el tub al que es connecta és d'acer, el junt d'estanquitat s'ha de fer amb mini i estopa, pastes o cinta.
Si el tub al que es connecta és de coure, es disposarà una peça especial de llautó roscada al purgador i soldada per capilaritat al tub de coure.
El seu eix principal ha de ser vertical.
Tolerències d'execució:
  - Replanteig: ± 10 mm
  - Nivell: ± 10 mm
- Verticalitat: ± 2 mm/10 cm

2.CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La seva instal.lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.

3.UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal.lada, amidada segons les especificacions del projecte.

4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
RITE "Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios", amb l'esmena aprovada per RD 1218/2002 de 22 de novembre (BOE 289 3-12-2002).
* NTE-ICR/75 "Norma Tecnológica de la Edificación: Instalaciones de Climatización. Radiación."
* NTE-IFC/73 "Norma Tecnológica de la Edificación: Instalaciones de Fontanería. Agua Caliente."

EEU4 - DIPOSITS D'EXPANSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EEU4U023.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Instal·lació de dipòsits d'expansió tancats, de planxa d'acer i membrana elà stica, de fins a 1,4 m3 de capacitat, amb connexions roscades de 3/4", 1", 1" 1/2 i 2"
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels conductes de connexió
- Replanteig de la posició de l'element
- Col·locació i fixació del dipòsit
- Connexió al conducte
- Prova d'estanquitat
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El dipòsit ha de quedar col·locat en el circuit de retorn.
El diàmetre interior de la tuberia de connexió al dipòsit ha de ser com a mínim de 20 mm.
Entre el generador de calor i el dipòsit d'expansió no hi ha d'haver cap accessori o element que pugui interrompre o tallar el pas de l'aigua.
Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a la localització en l'esquema de la instal·lació.
El dipòsit ha de quedar anivellat i aplomat.
En el circuit hi ha d'haver una vàlvula de seguretat incorporada, tarada de manera que la sobrepressió en el dipòsit d'expansió, mai sigui superior a 0,5 bar.
En el circuit hi ha d'haver un manòmetre.
La instal·lació haurà d'estar protegida contra congelacions en cas de glaçada.
El dipòsit d'expansió ha de suportar un mínim de 300 kPa sense que s'apreciïn fugues o deformacions.
La capacitat del dipòsit ha de ser suficient per absorbir la variació del volum d'aigua de la instal·lació, al sobrepassar en 4 ºC la temperatura de treball.
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
Distància als paraments laterals: >= 15 cm
Tolerències d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
S'ha de protegir la membrana de possibles excessos de temperatura.

L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació del dipòsit s'ha de netejar l'interior del tub.
La llargària del conducte de connexió ha de ser suficient com per fer possible el roscat de les unions.
Ha de quedar instal·lat en una posició tal que en ús no es puguin crear bosses d'aire al conducte.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)

EEU5 - TERMÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EEU57555.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Termòmetres bimetàlics o de mercuri instal·l ats en tuberia.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb abraçadora
- Amb beina roscada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i fixació de l'aparell a la tuberia
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
El termòmetre ha d'estar instal·lat de forma que pugui deixar-se fora de servei i fer la seva substitució amb l'equip funcionant.
Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació.
Ha de portar indicat de forma visible la temperatura mà xima de servei.
Ha d'estar ubicat on fàcilment es pugui veure la posició de l'escala indicadora del mateix.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
No pot estar col·locat a sobre o al costat de l'element que distorsioni les seves mesures com ara radiadors, difusors etc.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
COL·LOCAT AMB ABRAÇADORA:
La tensió de l'abraç adora ha de ser suficient per a la seva fixació
COL·LOCATS AMB BEINA ROSCADA:
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
UNE 9111:1987 Calderas y aparatos a presión. Termómetros. Selección e instalación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Proves finals globals a tota la instal·lació:
  - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal· lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EEU6 - MANÒMETRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EEU6U001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Manòmetres d'esfera instal·lats roscats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i fixació de l'aparell a la tuberia
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'anar connectat a la xarxa.
La pressió efectiva màxima de la instal·lació ha d'estar senyalada en l'escala del manòmetre i indicada de manera visible.
Ha d'estar instal· lat en un lloc accessible, visible i ventilat, de manera que quedi ben fixat i el seu funcionament sigui el correcte.
El manòmetre ha d'estar instal·lat de forma que pugui deixar-se fora de servei i fer la seva substitució amb l'equip funcionant.
La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova.
Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació.
Ha de portar indicat els valors entre els quals normalment han d'estar els valors per ell mesurats.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar feta la prova de la instal·lació, amb el manòmetre funcionant.
Tolerències d'instal·lació:
- Posició: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Verificació de la instal·lació de tots els aparells previstos en projecte.
- Proves finals globals a tota la instal·lació:
  - Prova de funcionament. S'ha de realitzar al fer les proves de funcionament dels equips als que estan instal· lats els elements de regulació, calderes, climatitzadors, fan-coils, etc.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar el funcionament i l'execució de la instal·lació de forma global. En qualsevol altre cas la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS
EF1 - TUBS D'ACER NEGRE
EF1K - COMPENSADORS DE DILATACIO PER A TUB D'ACER NEGRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EF1K1910.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Compensadors de dilatacions de llautó per a tubs d'acer negre, col·locats roscats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de la canonada
- Execució de les unions roscades
- Fixació del compensador en la seva posició definitiva
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'anar connectat a la xarxa.

Els compensadors de dilatacions han d'estar col·locats de forma que permetin a les tuberies dilatar-se amb moviments en la direcció del seu propi eix, sense que s'originin esforços transversals.
Al costat de cada compensador de dilatació, ha d'haver-hi instal·lades guies.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La distància entre compensadors de dilatacions ha de ser tal que la tensió en les fibres més tensades no siguin superior a 80 MP a, en qualsevol estat tèrmic de la instal·lació.
Han de quedar instal·lats el nombre d'elements necessaris, de forma que la posició dels aparells que van connectats en la instal·lació no es vegi afectada, ni estigui sotmesa a esforços indeguts com a conseqüència dels moviments de dilatació de les conduccions.
Han de ser accessibles, dins del passamurs no hi pot quedar cap element.
Els dispositius de suport i guia, han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub.
Si cal aplicar un element enroscat, no s'ha d'enroscar al tub, s'ha d'utilitzar el corresponent enllaç de con elàstic de compressió.
En cas d'instal·lacions de gas, la rosca ha d'estar realitzada mitjançant màquina roscadora i assegurada l'estanquitat mitjançant cinta o producte d'estanquitat ajustat a la norma UNE-EN 751-1 o UNE-EN 751-2 o equivalents.
Tolerències d'instal·lació:
- Nivell o aplomat: <= 2 mm/m, <= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.
L'estanquitat dels accessoris s'ha d'acon seguir preferentment amb tefló.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 751-2:1997 Materiales sellantes para juntas roscadas metálicas en contacto con gases de la 1ª, 2ª, y 3ª familia y con agua caliente. Parte 2: Compuestos sellantes no endurecibles.
UNE-EN 751-1:1997 Materiales sellantes para juntas roscadas metálicas en contacto con gases de la 1ª, 2ª, y 3ª familia y con agua caliente. Parte 1: Compuestos sellantes anacrónicos.

EFA - TUBS DE PVC
EFA1 - TUBS DE PVC A PRESSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EFA17342,EFA1M442,EFA1R442.

1.DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
DEFINICIÓ:
Canalitzacions amb tub de PVC a pressió per a instal.lacions de distribució i transport de fluids.
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge següents:
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat: correspon a xarxes on poden donar-se indiferentment al llarg del seu recorregut, trams lineals, equilibrats o amb predomini d'accessoris (instal.lacions d'obres d'enginyeria civil)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Encolada
- Unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat
S'han considerat els tipus de col.locació següents:
- Col.locat superficialment
- Col.locat al fons de la rasa per enterrar
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Instal.lacions amb grau de dificultat mitjà:
- Replanteig de la conducció
- Col.locació dels tubs i accessoris en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la conducció
Instal.lacions per a enterrar, sense especificació del grau de dificultat:
- Comprovació i preparació del pla de suport
- Col.locació dels tubs en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la conducció
En les instal.lacions sense especificació del grau de dificultat, no s'inclou la col.locació dels accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris, per tant, la seva col.locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer per mitjà d'accessoris de PVC emmotllats per injecció i normalitzats. Les unions s'han de fer encolades amb adhesiu normalitzat, o bé, amb junt elàstic; segons correspongui al tipus d'unió definit per a la instal.lació.

COL.LOCACIÓ SUPERFICIAL:
Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral.lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
La superfície del tub ha d'estar a >= 300 mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.
El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.
Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Si l'abraçadora del suport és metàl.lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:

Diàmetre nominal (mm)	Distància entre suports (m) trams verticals	trams horitzontals
16 - 20	1,1	0,7
25 - 75	1,3	0,8
90 - 110	2	0,8
125 - 200	2	1
250 - 500	2,5	1,2

COL.LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
El tub s'ha de col.locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu, de gruix >= 10 cm. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert >= 50 cm de terra ben piconada per tongades de 20 cm, si no hi ha de passartransit rodat i >= 80 cm en cas contrari. Les primeres capes de terra que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.

2.CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels tubs s'ha de fer de forma que no rebin cops.
Cada cop que s'interromp el muntatge cal tapar els extrems oberts.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
L'extrem recte del tub ha de tenir la aresta exterior aixamfranada.
En les unions encolades l'adhesiu s'ha d'aplicar amb pinzell als dos extrems per a unir.
En les unions elàstiques l'extrem llis del tub s'ha de netejar i lubrificar amb un lubrificant autoritzat pel fabricant del tub, abans de fer la connexió.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
No és permès conformar els tubs a l'obra, s'han d'utilitzar els accessoris adequats.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Un cop acabada la instal.lació, s'ha de netejar interiorment fent-hi passar aigua perquè arrossegui les brosses i els gasos destil.lats produïts pel lubricant o per l'adhesiu i el netejador. No s'ha de fer servir en aquesta operació cap tipus de dissolvent.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.

COL.LOCACIÓ AL FONS DE LA RASA:
Abans de baixar els tubs a la rasa la D.F. ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.

Abans de la col.locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la D.T. En cas contrari cal avisar la D.F.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.
Si la canonada té un pendent > 10% s'ha de muntar en sentit ascendent. Si no es pot fer d'aquesta manera, cal fixar-la provisionalment per evitar el lliscament dels tubs.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
Col.locats els tubs al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el correcte funcionament del tub (terres, pedres, eines de treball, etc.).
No s'han de muntar trams de més de 100 m de llarg sense fer un reblert parcial de la rasa deixant el junts descoberts. Aquest reblert ha de complir les especificacions tècniques del reblert de la rasa.
Un cop situada la canonada a la rasa, parcialment reblerta excepte a les unions, s'han de fer les proves de pressió interior i d'estanquitat segons la normativa vigent.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la D.F.

3.UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

m de llargària instal.lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal.lacions en les que a la P.O. s'especifica el grau de dificultat com a mitjà s'inclou, a més, la repercussió de peces especials per col.locar.

4.NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destina.

EG - INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES
EG2 - TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES
EG22 - TUBS FLEXIBLES I CORBABLES NO METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EG222511,EG222515,EG222715,EG222815,EG222915,EG222A15,EG222B15,EG22TD1K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tub flexible no metàl·lic, de fins a 250 mm de diàmetre nominal, col·locat.
S'han considerat els tipus de tubs següents:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa la exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada la exterior i llisa la interior
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Tubs col·locats encastats
- Tubs col·locats sota paviment
- Tubs col·locats sobre sostremort
- Tubs col·locats al fons de la rasa
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- L'estesa, fixació o col·locació del tub
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la què s'ha d'efectuar el tractament superficial.
Tolerències d'instal·lació:
- Penetració dels tubs dintre les caixes: ± 2 mm
ENCASTAT:
El tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix.
Recobriment de guix: >= 1 cm
SOBRE SOSTREMORT:
El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras.
MUNTAT A SOTA D'UN PAVIMENT
El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base.
Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment.
El tub no pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes.
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Distància entre la canalització i la capa de protecció: >= 10 cm
Fondària de les rases: >= 40 cm
Penetració del tub dins dels pericons: 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Penetració del tub dins dels pericons: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge es farà un replanteig previ que serà aprovat per la DF
Les unions s'han de fer amb els accessoris subministrats pel fabricant o expressament aprovats per aquest. Els accessoris d'unió i en general tots els accessoris que intervenen en la canalització han de ser els adequats al tipus i característiques del tub a col·locar.
S'ha de comprovar que les característiques del producte a col·locar corresponen a les especificades a la DT del projecte.
Els tubs s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no n'ha d'alterar les característiques.
Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar alineat en el fons de la rasa nivellant-lo amb una capa de sorra garbejada i netejant-la de possibles obstacles (pedra, runa, etc.)
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o coberta d'avís i protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
La instal·lació inclou les fixacions, provisionals quan el muntatge és encastat i definitives en la resta de muntatges.
Aquest criteri inclou les pè rdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.
CANALITZACIÓ SOTERRADA:
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-4: Requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

EG2C - SAFATES PLASTIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EG2C2B03.

EG INSTAL.LACIONS ELECTRIQUES
EG2 TUBS I CANALS
EG2C SAFATES PLASTIQUES

Els seus elements tenen com a components elements de: BG2C, BGW2.

1.- <u>DEFINICIO I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES</u>
DEFINICIO:
Safata plàstica de PVC rígid llis o perforat, de 60x400 mm de dimensions màximes, muntada.
S'han considerat els tipus de col.locació següents:
- Muntat superficialment
- Fixada amb suports
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació i nivellació
- Tallat en curves i cantonades

CONDICIONS GENERALS:
El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim de dues per safata, fixades al parament amb tacs de PVC i visos.
Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les safates s'han de fer mitjançant una peça d'unió fixada amb cargols o reblons.
Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments.
Tots els elements auxiliars (derivacions, corbes, regletes, etc.) han de ser de PVC.
Els finals de canalització han d'estar coberts sempre amb una tapa de final de tram.

COL.LOCAT SUPERFICIALMENT:
Els conductors han d'anar fixats al suports tele-rails, i aquests han d'anar collats a la canalització amb separadors d'acer galvanitzat. Els tele-rails i els separadors han de complir les especificacions fixades als seus plecs de condicions.
Distància entre les fixacions.....<= 2,5 m
Toleràncies d'instal.lació:
- Desploms ..... <= 1%
.....<= 30 mm

FIXADA AMB SUPORTS:
Toleràncies d'instal.lació:
- Nivell .....<= 2 mm/m
.....<= 15 mm/total

2.- CONDICIONS DEL PROCES D'EXECUCIO
No hi ha condicions específiques del procés d'instal.lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària instal.lada, amidada segons les especificacions de la D.T., entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
"Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión."

EG3 - CONDUCTORS ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA
EG38 - CONDUCTORS DE COURE NUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EG380A07.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conductor de coure nu, unipolar de fins a 240 mm2 de secció, muntat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat superficialment
- En malla de connexió a terra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i empalmament
- Connexionat a presa de terra
CONDICIONS GENERALS:
Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables.
El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi.
Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques.
El circuit de terra no serà interromput per la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles.
El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat.
El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates.
Distància entre fixacions: <= 75 cm
EN MALLA DE CONNEXIÓ A TERRA:
El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada.
El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'instal·lador prendrà cura que el conductor no pateixi torsions ni danys en treure'l de la bobina.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar. Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència dels retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

EGD - ELEMENTS DE CONNEXIÓ A TERRA I PROTECCIÓ CATÒDICA
EGD1 - PIQUETES DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EGD1222E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements per a formar una connexió a terra, col·locats soterrats en el terreny.
S'han considerat els elements següents:
- Piqueta de connexió a terra, d'acer i recobriment de coure, clavada a terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i connexionat
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
Han de quedar unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc.
El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics.
Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat.
En el cas d'enterrar dues piquetes en paral·lel, la distància entre ambdues ha de ser, com a mínim, igual a la seva longitud.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

EGDP - PROTECCIÓ CATÒDICA D'INSTAL.LACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EGDP1161.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements per a protecció catòdica, col·locats soterrats i connectats.
S'han considerat els tipus d'elements següents:
- Ànodes de sacrifici de magnesi sense ensacar
- Ànodes de sacrifici de magnesi ensacats amb mescla activadora
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació
- Connexió als elements a protegir
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar connectat a les instal·lacions que es volen protegir i en condicions de funcionament.
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny.
La situació en el terreny ha de quedar fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control.
El sistema de protecció catòdica ha de garantir un potencial entre l'element metàl·lic a protegir i el terreny que, amidat respecte l'electrode de referència coure-sulfat de coure, sigui igual o inferior a –0,85 V. Aquest potencial pot ser com a màxim -0,95 V, quan existeixi risc de corrosió per bactèries sulfatorreductores.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
PROTECCIÓ DE DIPÒSITS METÀL·LICS SOTERRATS:

Els ànodes de sacrifici previstos han de quedar clavats a la sorra que envolta el dipòsit, connectats entre ells per un conductor aïllat amb dos terminals plans i units al dipòsit mitjançant un cargol.
Poden anar col·locats a l'interior o a l'exterior del fossat en el que es troba el dipòsit.
Totes les connexions entre l'ànode i el conductor han d'anar ben envoltades amb cinta aïllant.
PROTECCIÓ DE CANALITZACIONS METÀL·LIQUES SOTERRADES:
Els ànodes de sacrifici previstos han de quedar clavats a la sorra que envolta la canalització, connectats entre ells per un conductor aïllat i units a la canalització al principi i final de la mateixa.
En la protecció de canalitzacions sense revestir s'utilitzarà 1 ànode cada m2 de canonada (10 m en canonada d'1")
Separació entre ànode-canalització: 2 m
Profunditat: 1 m
ÀNODES AMB MESCLA ACTIVADORA:
La mescla activadora ha d'envoltar completament l'ànode.
Composició: guix (Ca SO4), bentonita i sulfat de sodi
Resistivitat: de 50 a 250 ohm-cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
Un cop col·locats i periòdicament, s'han de fer controls de protecció catòdica, amidant el potencial amb l'ajut d'un voltímetre i un elèctrode de referència.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Orden de 29 de enero de 1986, del Ministerio de Industria y Energia, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones de Almacenamiento de Gases Licuados del Petróleo (GLP) en depósitos fijos.
Orden de 18 de noviembre de 1974 por la que se aprueba el Reglamento de Redes y Acometidas de Combustibles Gaseosos e instrucciones MIG.

EGDZ - ELEMENTS ESPECIALS DE CONNEXIÓ A TERRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EGDZU001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Punt de connexió a terra, amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca, col·locat superficialment i connectat.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació, instal·lació i anivellament
- Connexionat
CONDICIONS GENERALS:
La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base.
Han d'estar dissenyats de manera que en l'ús normal han de funcionar de forma segura i no han de suposar perill per a les persones i el seu entorn.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició i quantitat han de ser les fixades per la DF i han de constar a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Ha d'estar connectat sobre els conductors de terra.
Ha d'estar situat en un lloc accessible. Ha de permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent.
Ha de ser combinat amb el born principal de terra.
Ha de ser mecànicament segur.
Ha d'assegurar la continuïtat elèctrica.
Ha d'estar situat a prop de la presa de terra.
Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punt de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electròde o conjunt d'electròdes.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

EJ - INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA
EJ1 - APARELLS SANITARIS
EJ13 - LAVABOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EJ13KRUR,EJ13KRTZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació i connexió a la xarxa d'evacuació de lavabo de porcellana o de gres esmaltat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb suports murals
- Sobre un peu
- Amb suports murals i mig peu
- Encastat a un taulell
- Semiencastat a un taulell
- Fixat sota taulell
- Recolzat sobre taulell o moble
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació del lavabo a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua
CONDICIONS GENERALS:
El lavabo instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellat en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins el nivell frontal superior del lavabo ha de ser la reflectida en el projecte, o en el seu defecte, la indicada per la DF.
Si el lavabo es col·loca encastat a un taulell, ha d'estar fixat sòlidament a aquest amb el sistema indicat pel fabricant.
Si la col·locació és amb suports murals o sobre un peu, el lavabo ha d'estar fixat sòlidament al parament i recolzat, en el segon cas, sobre el corresponent peu.
L'acord amb el revestiment del parament, i entre el lavabo, el peu i el paviment, o entre el lavabo i el taulell, segons sigui el cas, ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Les conduccions metàl·liques de l'aparell han de dur instal·lada la connexió a terra amb cable de coure nu, de secció >= 2,5 mm2.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels materials i equips a l'obra
- Verificació de la correcta execució de la instal·lació segons instruccions de fabricant.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA
Es realitzarà l'assaig de cabals mínims, considerant el funcionament simultani de les instal·lacions susceptibles de fer-ho a la realitat. Es verificarà: el total de la instal·lació, per plantes o sectors i per zones humides.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

EJ14 - INODORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EJ14K469,EJ14KSIS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació i connexió a la xarxa d'evacuació d'inodor de porcellana esmaltada o d'acer inoxidable antivandàlic, de sortida vertical o horitzontal, col·locat amb fixacions verticals o sobre el paviment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'inodor a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua
CONDICIONS GENERALS:
L'inodor instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellat en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
La tapa i el seient han de quedar centrats, no oferir resistència ni tenir joc en el seu moviment.
L'alçària des del nivell del paviment fins el nivell frontal superior de l'inodor ha de ser la reflectida en el projecte, o en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament o al paviment, segons el cas, amb les fixacions subministrades pel fabricant.
L'acord amb el paviment ha de quedar rejuntat.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació mitjançant una pasta segelladora en els aparells de descàrrega horitzontal, o mitjançant un junt de cautxú o de neoprè en els de descàrrega vertical.
Els mecanismes de descàrrega i alimentació han de quedar regulats de manera que l'aparell funcioni correctament.
Les conduccions metàl·liques de l'aparell han de dur instal·lada la connexió a terra amb cable de coure nu, de secció >= 2,5 mm2.
Toleràncies d'instal·lació:
- Nivells: ± 10 mm, Ha de coincidir amb el bidet
- Horitzontalitat: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'han de col·locar junts de material endurible a les rosques.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels materials i equips a l'obra
- Verificació de la correcta execució de la instal·lació segons instruccions de fabricant.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA
Es realitzarà l'assaig de cabals mínims, considerant el funcionament simultani de les instal·lacions susceptibles de fer-ho a la realitat. Es verificarà: el total de la instal·lació, per plantes o sectors i per zones humides.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

EJ1A - ABOCADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EJ1AX001,EJ1AX002.

EJ INSTAL.LACIONS DE LAMPISTERIA I APARELLS SANITARIS
EJ1 APARELLS SANITARIS
EJ1A ABOCADORS

Els seus elements tenen com a components elements de: B7J5, BJ1A, BJ1Z.

1.- DEFINICIO I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
DEFINICIO:
Col.locació i connexió a xarxa d'evacuació d'abocador de gres esmaltat o de porcellana vitrificada, col.locat amb suports murals o sobre el paviment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col.locació de l'abocador a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
L'abocador instal.lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellat en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins el nivell frontal superior de l'abocador ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada en la D.F.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament o al paviment, segons el cas, amb les fixacions subministrades pel fabricant.
L'acord amb el paviment ha de quedar rejuntat.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació, mitjançant la pasta de segellar.
Les conduccions metàl.liques de l'aparell han de dur instal.lada la connexió a terra amb cable de coure nu, de secció >= 2,5 mm2.
Toleràncies d'instal.lació:
- Nivell .....± 10 mm
- Horitzontalitat .....± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCES D'EXECUCIO
No hi ha condicions específiques del procés d'instal.lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal.lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EJ2 - AIXETES I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EJ239111CYPR,EJ239111CYPQ,EJ239111CYP1,EJ239111CYP2,EJ22AA11,EJ226000,EJ248133CYSI,EJ23U010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació i connexió a la xarxa d'aigua d'aixetes i accessoris per a aparells sanitaris, muntades superficialment o encastades.
S'han considerat els elements següents:
- Aixeta connectada al tub d'alimentació
- Bateria mural connectada al tub d'alimentació i al de desguàs, si porta sobreixidor incorporat
- Broc connectat al tub d'alimentació i la de desguàs, si porta sobreixidor incorporat
- Ruixador connectat al braç de la dutxa
- Suport per a dutxa de telèfon
- Tub flexible connectat al tub d'alimentació i a la dutxa de telèfon
- Dutxa de telèfon connectada a tub flexible
- Fluxor amb aixeta de regulació i tub de descàrrega incorporats
- Colze d'enllaç
- Mecanisme per a cisterna de descàrrega o d'alimentació connectat a l'aparell sanitari
- Enllaç mural
- Maniguet flexible connectat a l'accessori d'enllaç i a l'aixeta
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'aixeta o l'accessori
- Segellat dels junts
- Connexió a la xarxa d'aigua

CONDICIONS GENERALS:
Un cop col·locada l'aixeta o l'accessori, ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
L'aixeta, la bateria o el braç de dutxa, ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte i centrat amb l'especejament de l'enrajolat.
L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Ha de quedar ben fixat al seu suport.
S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació i amb els de desguàs quan calgui.
En l'aixeta, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau.
Tolerències d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm

FLUXOR:
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió de l'aixeta amb el tub d'alimentació i de la connexió del tub de descàrrega amb l'aparell sanitari.
Si és fluxor antirobatori, ha d'estar col·locat per la part posterior de la paret i ha de quedar connectat amb el polsador encastat directament a la paret, de manera que permeti el seu correcte accionament.

MECANISME PER A CISTERNA:
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió de l'aixeta amb el tub d'alimentació i de la connexió del tub de descàrrega amb l'aparell sanitari.
Una vegada instal·lat ha de comprovar-se el bon funcionament del mecanisme.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La posició de l'element respecte al plà del parament ha de ser l'adequada per a obtenir un bon acord amb el revestiment.
No s'han de col·locar junts de material endurible a les rosques.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Les zones per soldar s'han de netejar i fregar abans.
El muntatge s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta instal·lació dels materials i equips a l'obra
- Verificació de la correcta execució de la instal·lació segons instruccions de fabricant.
- Es comprovarà que la pressió mínima ha de ser:
  - 100 kPa per aixetes
  - 150 kPa per fluxors i calentadors
- Es comprovarà que la pressió en qualsevol punt de consum no pot superar 500 kPa.
- Es verificarà l'existència de dispositius d'estalvi d'aigua en les aixetes en edificis de pública concurrència.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA
Es realitzarà l'assaig de cabals mínims, considerant el funcionament simultani de les instal·lacions susceptibles de fer-ho a la realitat. Es verificarà: el total de la instal·lació, per plantes o sectors i per zones humides.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, s'ha de procedir a fer-ho. En cas contrari, s'ha de procedir a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, s'ha de procedir a l'adequació, d'acord amb el que determini la DF.

EJ3 - DESGUASSOS I ACCESSORIS PER A APARELLS SANITARIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EJ33B7PG,EJ37I001,EJ33BXSF,EJ3ZA1DF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació i connexió de desguàs o accessori a la xarxa d'evacuació.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Soldats a tub de plom
- Roscats a sifó de llautó
- Connectats a tub de PVC
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
Soldats a tub de plom:
- Neteja amb abrasiu de l'interior i exterior dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Soldat
- Prova de servei de la instal·lació
Connectats a tub de PVC:
- Neteja amb abrasiu de l'interior i exterior dels tubs
- Acoblament dels tubs amb adhesiu o mitjançant junt elàstic
- Prova de servei de la instal·lació
Roscats a sifó de llautó:
- Neteja amb abrasiu de l'interior dels tubs
- Preparació de les unions amb cintes, pasta o estopa
- Roscat dels tubs
- Prova de servei de la instal·lació
CONDICIONS GENERALS:
L'accessori instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de ser accessible des del local en el que estigui instal.lat.
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
Les unions no han de tenir fuites.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
Distància en vertical entre la vàlvula de desguàs i la corona del sifó: <= 60 cm
Tolerències d'instal·lació:
- Posició: La mateixa exigida al sanitari
SOLDATS A UN RAMAL DE PLOM:
La connexió de sortida s'ha de fer per soldadura amb estany.
CONNECTATS A UN RAMAL DE PVC:
La connexió de sortida s'ha de fer encolada amb adhesiu o encaixada amb junt elàstic.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar les feines, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions del fabricant.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements.
Un cop acabades les tasques de muntatge es procedirà a la retirada de l'obra dels embalatges, retalls de tubs, etc.
SOLDATS A UN RAMAL DE PLOM:
Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.
CONNECTATS A UN RAMAL DE PVC:
Abans de fer l'acoblament encolat, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu, després s'ha d'humitejar amb un dissolvent adient i s'ha d'aplicar l'adhesiu per tal d'evitar la formació de bombolles.
L'acoblament s'ha de fer sense moviments de torsió, després s'ha de netejar l'adhesiu acumulat a l'exterior.
Si la unió es fa mitjançant un junt elàstic, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet i després s'ha d'aplicar un lubricant adient, només a l'extrem bisellat del tub.
L'acoblament s'ha de fer amb moviment longitudinal, després cal fer retrocedir el tub 1,5 cm aproximadament, per a facilitar les possibles dilatacions.
ROSCATS:
Abans de fer l'acoblament roscat, s'ha de netejar l'interior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.
No s'han de col·locar junts de material endurible.
Les unions enroscades s'han de preparar amb estopes, pastes o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Salubridad DB-HS.

EJ4 - ACCESSORIS I COMPLEMENTS DE BANY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EJ46U020,EJ46U010,EJ46U025,EJ42U010,EJ4ZU02X,EJ4ZU030,EJ4ZCANV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Accessoris i complements de bany col·locats.
S'han considerat els elements següents:
- Saboneres murals o per encastar al taulell
- Accessoris per a banys adaptats, barres fixes, barres abatibles i seients, col·locats amb fixacions mecàniques.
- Dispensador de paper col·locat amb fixacions mecàniques

- Porta-rotlles col·locat amb fixacions mecàniques
- Tovalloler, col·locat amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Saboneres, dispensador de paper, porta-rotlles o tovalloler:
- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials
- Accessoris per a banys adaptats:
- Replanteig de la posició de l'element
- Fixació de l'element al parament
- Col·locació dels junts corresponents de l'aparell
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
ACCESSORIS MURALS:
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que l'ús per al qual es destina sigui l'òptim.
Tolerències d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
SABONERES PER A ENCASTAR AL TAULELL:
La sabonera s'ha fixar al taulell amb els dispositius de subjecció previstos pel fabricant.
ACCESSORIS PER A BANYS ADAPTATS:
S'ha d'assegurar una subjecció sòlida i segura.
L'aparell col·locat ha de quedar fixat mitjançant dos suports com a mínim.
Les barres de suport han d'estar col·locades a una alçada entre 0,70 i 0,75 m, perquè permeti agafar-s'hi amb força en la transferència lateral a wàters i bidets.
La barra situada al costat de l'espai d'apropament serà batent.
Tots els accessoris i mecanismes han d'estar col·locats a una alçada no superior a 1,40 m i no inferior a 0,40 m.
Tolerències d'instal·lació:
- Aplomat (posició vertical): ± 3 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de la seva instal·lació es farà un replanteig.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat, es procedirà a la retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials.
SABONERES PER A ENCASTAR AL TAULELL:
Es tindrà cura de no fer malbé el taulell en apretar els cargols de fixació.
ACCESSORIS PER A BANYS ADAPTATS:
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SABONERA, DISPENSADOR DE PAPER TOVALLOLER O PORTA ROTLLES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
ACCESSORIS PER A BANYS ADAPTATS:
Decret 135/1995, de 24 de març, de desplegament de la Llei 20/1991, de 25 de novembre, de promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.

EJA - PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA
EJAB - DIPÒSITS ACUMULADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EJAB1T31.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Instal·lació d'acumuladors de 100 a 5000 l de capacitat col·locats en posició vertical.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels conductes de connexió
- Replanteig de la posició de l'element
- Fixació de l'aparell
- Col·locació dels junts corresponents de l'aparell
- Connexió a la xarxa elèctrica i de terra (en cas d'incloure resistència elèctrica de recolzament)
- Prova de servei
Si l'acumulador te resistència elèctrica de recolzament:
- S'han de fer les connexions a xarxes elèctrica i de terra
CONDICIONS GENERALS:
La regulació de temperatura de ACS ha d'estar feta mitjançant vàlvula de tres vies en l' entrada d'aigua calenta o termòstat que aturi l'aparell productor d'aigua calenta.
L'aparell ha de quedar recolzat sobre el suport amb dispositius intermedis per a la seva fixació.
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic.
Abans i després de l'acumulador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas, segons les especificacions del seu plec de condicions.
Ha de tenir instal·lat:
- Una aixeta de tancament
- Un purgador de control d'estanquitat del dispositiu de retenció
- Una vàlvula de seguretat amb tub d'evacuació amb sortida lliure per sobre de la vora superior de l'element que reculli l'aigua
Entre la vàlvula de seguretat i l'acumulador no ha d'haver instal·lada cap vàlvula de tancament.
Tots els elements de maniobra, control i connexió han de quedar visibles i accessibles per al seu manteniment.
A la part inferior del vas hi ha d'haver una vàlvula de purga i neteja d'obertura ràpida, amb la finalitat d' extreure els sediments que es puguin acumular a l'interior del dipòsit.
Tota superfície calefactora accessible per l'usuari ha d' estar protegida si la seva temperatura exterior és superior a 90 ºC.
Si l'acumulador te resistència elèctrica de recolzament l'enllaç a la xarxa elèctrica ha de portar connexió a terra.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei.
Distància de l'aparell a d'altres aparells amb flama: >= 40 cm
Distància als paraments laterals: >= 15 cm
Tolerències d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat (posició vertical): ± 5 mm
- Horitzontalitat (posició horitzontal): ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació del escalfador acumulador s'ha de netejar l'interior dels tubs.
La llargària del conducte ha de ser suficient com per fer possible el roscat de les unions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Real Decreto 919/2006, de 28 de julio, por el que se aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG01 a 11.
Real Decreto 769/1979, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de Aparatos a Presión.
UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

EL - INSTAL.LACIONS DE TRANSPORT
ELV - PLATAFORMES ELEVADORES
ELV1 - PLATAFORMES ELEVADORES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
ELV1U01X.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
DEFINICIÓ:
Plataformes remuntadores d'escales per a recorreguts lineals de pendent constant, sense mecanisme autoanivellador.
S'han contemplat els tipus de muntatges següents:
- Plataformes per a interiors o exteriors amb guies muntades directament sobre l'estructura de l'edifici
- Plataformes per a interiors o exteriors amb guies muntades sobre perfils metàl·lics de suport
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de les guies i els seus accessoris
- Muntatge de la plataforma sobre les guies
- Col·locació i connexionat del quadre elèctric

- Col·locació i connexionat de les botoneres exteriors
- Prova de servei de la instal·lació
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de guies, suports, cables, tubs, etc.

En les plataformes muntades sobre perfils metàl·lics, a més:

- Construcció de l'estructura metàl·lica de suport de les guies

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la D.T. o, en el seu defecte, la indicada per la D.F.
Les guies han de quedar fixades sòlidament a l'estructura o sistema de suport pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions durant el funcionament.
La distància entre fixacions de la guia ha de ser la especificada a la D.T. del fabricant.
El muntatge de les guies ha de tenir una franquícia suficient que permeti els moviments propis de l'estructura.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions de l'aparell han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El quadre de maniobra, la plataforma i els comandaments exteriors s'han connectar a la xarxa d'alimentació i protecció elèctrica i a la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes a dintre de les caixes de connexió.
No ha de ser possible el contacte accidental amb parts elèctricament actives un cop acabades les feines de muntatge.
Els cables elèctrics han de quedar subjectats per la coberta a la carcassa de la caixa de connexions o de l'aparell, de manera que no es transmetin esforços a la connexió elèctrica.
Els conductors de fase, el neutre i el de protecció, han de quedar rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de connexió.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs, canals o cables) i els components de l'equip.
Els cables elèctrics han d'entrar a l'aparell pels punts previstos pel fabricant. Ha de quedar garantit el grau de protecció de l'envoltant en aquest punt.
Les botoneres exteriors han de ser accessibles i quedar a la cota prevista a la D.T. Han d'estar col·locades als finals del recorregut de la plataforma.
L'espai al voltant de l'equip ha de ser el suficient per a perrmetre el muntatge, funcionament i el manteniment. La plataforma s'ha de poder desplaçar lliurement al llarg de tot el recorregut.
El funcionament de la plataforma no ha de representar cap perill per a les persones ni per a l'entorn. Ha de funcionar sota qualsevol condició de càrrega prevista pel fabricant sense produir vibracions o sorolls inacceptables.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la D.F.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques dels aparells corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip.
La posada en marxa de l'equip i la prova de servei han de ser fetes per personal especialitzat.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la D.T.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
RAE 1966 Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.
REBT 2002 Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
REAL DECRETO 1314/1997 Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.

EM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURETAT
EM2 - INSTAL.LACIONS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS AMB AIGUA
EM23 - BOQUES D'INCENDI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EM237MCG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Boques d'incendi tipus BIE-25 i BIE-45 amb armari, muntades superficialment a la paret.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Fixació de l'armari a la paret.
- Connexió a la xarxa d'alimentació.
- Col·locació de la tapa de l'armari amb la inscripció "Trenqueu-lo en cas d'incendi".

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La vàlvula i les unions han de ser estanques a la pressió de treball.
La vàlvula s'ha de connectar directament a la xarxa d'alimentació.
L'armari ha de quedar anivellat, aplomat i sòlidament fixat a la paret.
Els enllaços per a la connexió dels elements han d'estar sòlidament fixats a aquests elements.
El vidre de la tapa ha de quedar fixat sòlidament.
Alçària del centre de l'armari al paviment: 1500 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les unions roscades han de quedar segellades amb cinta d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació de boques d'incendi
- Verificació de les distàncies en la ubicació de les BIE i Accessibilitat:
- Separació màxima entre BIE (50 m)
- Distància de qualsevol punt del local protegit respecte BIE < 25 m
- Alçada màxima 1,5 m, amb relació al terra
- Distància màxima col·locació BIE respecte portes i sortides: 5 m.
- Verificació d'elements BIE:
  - Boquilla llança (obertura i regulació d'aigua):
  - Vàlvula (obertura/tancament)
  - Manòmetre (lectura, contractar-lo)
  - Subjecció i senyalització
  - Desenrotllar mànega: BIE 25 Longitud 20 m; BIE 45 Longitud 15 m
- Prova d'estanquitat de la instal·lació amb una pressió de prova igual a la pressió de servei + 3,5 kg/cm2 amb un mínim de 10 kg/cm2 durant un mínim de 2 hores.
- Senyalització de les BIES
- Comprovació grups de pressió:
  - Alimentació exclusiva per a la instal·lació contra incendis
  - Capacitat per alimentar la instal·lació durant una hora
  - Disposar de subministrament complementari per alimentar al grup
  - Verificar les condicions de funcionament

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Prova de funcionament. S'han de posar en funcionament les 2 BIES més desfavorables hidràulicament i s'ha d'assegurar una pressió a punta de llança mínima de 2 bar i un cabal d'1,6 l/s per BIE 25 i 3,3 l/s per BIE 45, durant una hora. S'ha de verificar que la xarxa de canonades i el proveïment d'aigua permeten aquestes condicions de funcionament.
- Realització d'informe amb els resultats del control efectuat.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de comprovar totes les BIE. Les proves de funcionament s'han de fer, a les 2 BIES, situades més desfavorablement des del punt de vista hidràulic.
En qualsevol altre cas, la DF ha de determinar la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EM3 - EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EM31261J,EM38OC01,EM38OC02,EM38OC03.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb armari muntat superficialment
- Amb suport a la paret
- Sobre rodes
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Col·locat dins d'armari i muntat superficialment:
- Fixació de l'armari al parament.
- Co.locació de l'extintor dins de l'armari.
Col·locat amb suport a la paret:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.
Col·locat sobre rodes:
- Subministrament de l'extintor muntat sobre carro amb rodes
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Tolerències d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm
COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:
El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.
COL·LOCAT DINS D'ARMARI I MUNTAT SUPERFICIALMENT:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament, plà, aplomat i anivellat sobre el paviment.
COL·LOCAT SOBRE RODES:
L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
  - Senyalització dels extintors
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EM9 - PARALLAMPS
EM9D - VIES D'ESPURNES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EM9DUA00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vies d’espurnes per a instal·lacions de protecció contra llamps.
S'han considerat els tipus següents:
- Vies d’espurnes de separació
- Vies d’espurnes de protecció
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig de la unitat d’obra
- Col·locació de la via d’espurnes i execució de les connexions
- Retirada de l’obra de les restes d’embalatges, retalls de tubs, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar connectada a la instal·lació de protecció contra llamps.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d’estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
No s’han de transmetre esforços a les connexions elèctriques.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s’ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.
*UNE 21186:1996 Protección de estructuras, edificaciones y zonas abiertas mediante pararrayos con dispositivos de cebado.

EMP - INSTAL·LACIONS DE CONTROL D'ACCESSOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EMP3CA00,EMP3CA02.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'elements per al control d'accessos.
S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:
- Tarja de memòria per a lectura i escriptura per proximitat, amb dades gravades.
- Equips de control central d'accessos, instal·lats i connectats.
- Lector de targetes per a control d'accessos.
- Interfície entre el controlador i el lector de targetes, instal·lat i connectat.
- Programari per a supervisió i gestió del control d'accessos.
- Gravador de targetes per a control d'accessos.
- Instal·lació de convertidor de la xarxa RS485 al port RS232 d'un PC, incloent una font d'alimentació de 12 V
- Interfícies, sensors i components d'obtenció de dades
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
Equip de control:
- Preparació i inspecció de la zona de treball.
- Replanteig de la unitat d'acord amb la DT i esquemes del fabricant.
- Desembalatge i inspecció del material subministrat.
- Col.locació de l'equip en el seu emplaçament i fixació a l'armari amb carril DIN
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Connexió al circuit de control
- Posada en funcionament i proves de servei.
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
- Recollida, arxiu i lliurament a la DF de tots els manuals d'utilització, garanties, declaracions de conformitat i altre documentació subministrada amb el equip.
Tarja de memòria:
- Subministrament de la tarja.
- Gravació de les dades per al correcte funcionament del sistema de control d'accessos.
- Prova de servei.
- Retirada de l'obra dels embalatges, etc.
Lector de targetes:

- Connexió a la xarxa del lector
- Fixació del lector al forat previst al parament
Interfície entre el controlador i el lector de targetes
- Preparació i inspecció de la zona de treball.
- Replanteig de la unitat d'acord amb la DT i esquemes del fabricant.
- Desembalatge i inspecció del material subministrat.
- Col.locació de la interfície en el seu emplaçament.
- Posada en funcionament i proves de servei.
- Retirada de l'obra dels embalatges, retalls de cables, restes de materials, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
- Recollida, arxiu i lliurament a la DF de tots els manuals d'utilització, garanties, declaracions de conformitat i altre documentació subministrada amb el equip.
Programari:
- Instal·lació del programari en el ordinador
- Retirada de l'obra dels embalatges, etc.
Gravador:
- Connexió a la xarxa del gravador
- Endollat del gravador a la xarxa elèctrica
Convertidor:
- Connexionat del cable a l'ordinador.
- Connexionat de la font d'alimentació
CONDICIONS GENERALS:
Els equips i materials han d'estar subministrats a obra amb els manuals de muntatge, utilització i manteniment, marcatges, etiquetes i declaracions de conformitat que li siguin aplicables, segons la normativa vigent de marcatge CE o altres normatives d'aplicació.
El model i característiques de l'element ha d'estar aprovat per la DF abans de la seva instal·lació i ha de complir amb les especificacions del seu plec de condicions o la indicada per la DF.
EQUIP DE CONTROL I INTERFÍCIE ENTRE CONTROLADOR I LECTOR DE TARJETES:
El material abans de la seva col.locació ha d'estar aprovat per la DF.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les característiques dels equips han de ser les especificades en la DT del projecte.
Ha de quedar instal·lat al lloc on la temperatura i condicions ambientals estiguin dintre dels límits indicats pel fabricant i en funció del grau de protecció IP/IK.
Han de quedar fixats sòlidament al suport pels punts i els elements previstos i d'acord amb les instruccions d'instal·lació de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Han d'estar fetes totes les connexions, tant les dels circuits de control, com les del circuit d'alimentació. Es faran servir els connectors adequats en cada cas d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Els equips han de quedar instal·lats i en condicions de funcionament.
Ha d'estar feta la posada en funcionament de l'aparell i la prova de servei prevista en la DT del projecte, protocol de proves del projecte o DT del fabricant i els resultats obtinguts han de coincidir amb el previstos o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
TARJA DE MEMÒRIA O LECTOR DE TARGETES:
Ha de ser compatible amb la resta del sistema.
LECTOR DE TARGETES:
La posició ha de ser la fixada a la DT.
S'ha de col·locar encastada a la paret.
Ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
PROGRAMARI:
El programari carregat a l'ordinador ha de funcionar correctament, ha de ser compatible amb el sistema operatiu i amb les prestacions de l'ordinador.
GRAVADOR DE TARGETES:
La posició ha de ser la fixada a la DT.
CONVERTIDOR:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i a l'ordinador en condicions de funcionament.
Ha d'estar feta la prova de servei.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar les feines, s'ha de fer un replanteig previ dels elements o de l'envoltant on s'instal·la, que ha de ser aprovat per la DF.
L'element on s'instal·la ha de complir amb les especificacions del seu plec de condicions o la indicada per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'element corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
S'ha de comprovar que les seccions dels conductors que donen servei als aparells concorden amb els especificats a la DT.
Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran sense tensió.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes sobre els elements ni variar les condicions del element subministrat.
Les proves i ajustaments, si son necessaris, sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant. Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge d'altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
PROGRAMARI:
Abans de començar la instal·lació l'ordinador ha de tenir accés a la xarxa elèctrica, a la xarxa de dades i a tots els elements que formen part del sistema.
La instal·lació s'ha de fer seguint les instruccions de la DT del fabricant. S'ha de seguir la seqüència d'instal·lació proposada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

EN - VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ
EN3 - VÀLVULES D'ESFERA
EN31 - VÀLVULES D'ESFERA MANUALS ROSCADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EN313727,EN314727,EN316727,EN317727,EN318727,EN319727,EN3158K7,EN3178K7,EN3198K7,EN31A4F7,EN315727,EN31A727,EN31B727,EN31D727.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules d'esfera manuals roscades, muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de rosques i d'interior de tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La maneta de la vàlvula ha de ser accessible.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra de la maneta amb la mà.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules nomé s s'han de treure en el moment d'executar les unions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

EN32 - VÀLVULES D'ESFERA MANUALS EMBRIDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EN32B4F7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules d'esfera manuals embridades, muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
La maneta de la vàlvula ha de ser accessible.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
Tant els junts de la vàlvula com les connexions amb la canonada han de ser estanques a la pressió de treball.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
La pressió exercida pel premsaestopes sobre l'eix d'accionament no ha d'impedir la maniobra de la maneta amb la mà.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tolerències d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
L'eix d'accionament ha de quedar horitzontal, o en qualsevol posició radial per sobre del pla horitzontal.
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
L'eix d'accionament ha de quedar vertical, amb la maneta cap amunt, i ha de coincidir amb el centre del pericó.
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

EN7 - VÀLVULES DE REGULACIÓ
EN75 - VÀLVULES REDUCTORES DE PRESSIÓ EMBRIDADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EN759327,EN75A327,EN75DC24.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules reductores de pressió embridades, muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La vàlvula ha de quedar amb l'allotjament del sistema d'accionament i de regulació a la part inferior.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.
Els eixos de les vàlvules i de la canonada han de quedar alineats i en posició horitzontal.
El sistema de regulació de la pressió diferencial ha de quedar ben accessible.
Les connexions han de ser estanques a les pressions de treball.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tolerències d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES EN PERICÓ:
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

EN8 - VÀLVULES DE RETENCIÓ
EN81 - VÀLVULES DE RETENCIÓ DE CLAPETA ROSCADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EN815427,EN819427,EN81A427,EN811597,EN8115A7,EN8115B7,EN8114D7,EN8114E7,EN8114F7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de retenció de clapeta, roscades i muntades.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de les rosques i de l'interior dels tubs
- Preparació de les unions amb cintes
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent.
Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tolerències d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES EN PERICÓ:
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca.
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió.
Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules nomé s s'han de treure en el moment d'executar les unions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

EN83 - VÀLVULES DE RETENCIO DE DISC MUNTADES ENTRE BRIDES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EN83K1B4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Vàlvules de retenció de disc i de disc partit (doble clapeta) muntades entre brides.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntades superficialment
- Muntades en pericó de canalització soterrada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja de l'interior dels tubs
- Connexió de la vàlvula a la xarxa
- Prova d'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de col·locar de forma que els eixos de la vàlvula i de la tuberia quedin alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
El pes de la tuberia no ha de descansar sobre la vàlvula.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 30 mm
MUNTADES SUPERFICIALMENT:
La distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària perque pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament.
MUNTADES EN PERICÓ:
La distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè es puguin col·locar i treure tots els cargols de les brides.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de la instal·lació de la vàlvula s'ha de netejar l'interior dels tubs.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

ENE - FILTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
ENE2B300,ENE15300,ENE19300,ENE17300,ENE18300,ENE1A300,ENE1B300,ENE1D300.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Filtres coladors roscats o embridats muntats entre tubs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i fixació de la peça a la tuberia
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de portar una placa metàl·lica d'identificació per a localització en l'esquema de la instal·lació.
Les parts del filtre que s' hagin de manipular, han de ser accessibles.
La distància entre el filtre i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre'n el desmuntatge i manteniment.
Els eixos del filtre i de la canonada han de quedar alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
El pes de la tuberia no ha de descansar sobre el filtre.
Les unions han de ser estanques.
El sentit de circulació del fluid a dintre del filtre ha de coincidir amb la marca gravada al cos.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar feta la prova de la instal·lació.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S' ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Les unions roscades s'han de preparar amb estopa, pasta o cintes d'estanquitat.
L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre les rosques.
L'estanquitat de les unions embridades s'ha d'aconseguir amb els junts subministrats pel fabricant, o bé , amb junts expressament aprovats per aquest.
El tub de connexió ha d'estar lliure d'obstruccions.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques del producte corresponen a les especificades al projecte.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
Un cop instal·lat es procedirà a la retirada de l' obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de carrils, tubs, cables, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

ENL - BOMBES ACCELERADORES
ENL2 - BOMBES ACCELERADORES AMB MOTOR SENSE INUNDAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
ENL26170,ENL26172,ENL26199,ENL26171,ENL26181,ENL26191,ENL26182,ENL26183,ENL26184,ENL26185,ENL26186.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Bombes acceleradores amb motor sense inundar muntades entre tubs amb les connexions embridades.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Connexió a la xarxa de fluid a servir
- Connexió a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
La bomba ha d'estar connectada a la xarxa a què ha de donar servei, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica.
Les canonades d'aspiració i d'impulsió han de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que les boques corresponents.
Les reduccions de diàmetre s'han de fer amb peces còniques, amb una conicitat total <= 30°.
Les reduccions que siguin horitzontals s'han de fer excèntriques i han de quedar enrasades per la generatriu superior, per tal d'evitar la formació de bosses d'aire.
La bomba s'ha de recolzar sobre la canonada on va instal·lada. Aquesta canonada no ha de produir cap esforç radial o axial a la bomba.
L'eix motor-impulsor ha de quedar en posició horitzontal.
L'eix de la bomba-canonada no ha de tenir limitacions en la seva posició.
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient.
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios. (RITE)
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procé s de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació (presència de vàlvules de seccionament, vàlvules de retenció, filtres, manòmetres (aspiració, impulsió), col·locació d'acoblaments elà stics, conducció de possibles fuites al desguàs).
- Comprovació de les condicions de funcionament de les bombes:
    - Alçada manomètrica, consum, cabal
    - Presència i lectura dels manòmetres
    - Nivell sonor
- Comprovació de les corbes característiques (pressió/cabal):
    - Cabal < cabal nominal
    - Cabal nominal
    - Cabal > cabal nominal
- Verificació del taratge de les vàlvules de seguretat i dels dispositius d'expansió
    - Instal·lació del vas d'expansió
    - Comprovació de pressions, temperatures i volums d'aigua
    - En vasos d'expansió automàtica amb compressors, verificar a més tensió (V), consum
- S'han de realitzar les proves d'estanquitat, neteja i resistè ncia mecànica establertes al RITE. Les proves d'estanquitat s'han de realitzar d' acord a la norma UNE 100151 o a UNE-ENV 12108, en funció del tipus de fluid transportat.
- Certificat de garantia de fabricant, d' acord amb la Llei 23/2003, de 10 de juliol, de garanties a la venda de béns de consum.
- Manteniment de la instal·lació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Realització i emissió d' informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovaran totes les bombes rebudes . En qualsevol altre cas la Direcció d'Obra determinarà la intensitat de la presa de mostres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EP - INSTAL·LACIONS AUDIOVISUALS I DE COMUNICACIÓ
EP1 - ANTENES COL.LECTIVES
EP13 - CAIXES DE DERIVACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EP132103.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Caixes de derivació muntades superficialment o encastades.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Caixes encastades:
- Col·locació de la caixa dins el corresponent caixetí encastat prèviament
Caixes muntades superficialment:
- Fixació de la caixa al parament
CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'instal·lar sempre a l'exterior de l'edifici, en un lloc d'accés fàcil per al personal de manteniment sense necessitat d'entrar a l'habitatge o local i protegida dels agents atmosfèrics (caixes d'escala, etc.).
A cada habitatge o local ha d'entrar una derivació provinent d'aquesta caixa.
Les derivacions que no s'utilitzin s'han de tancar elèctricament mitjançant una resistència de 75 ohms.
Distància caixa al sostre (d): 19 cm <= d <= 21 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 401/2003, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.

EP2 - INTERCOMUNICACIÓ EN AUDIO I VIDEO
EP27 - CABLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EP271D03.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Cables de transmissió telefònica i de transmissió de video col·locat en tub.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del cable dins del tub de protecció
- Connexió al circuit de comunicació
CONDICIONS GENERALS:
Tots els cables s'han de muntar protegits dins d'un tub de PVC, exclusiu per a contenir els conductors d'aquesta instal·lació . No s'admet cap altre cable conductor aliè a la instal·lació.
El diàmetre interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades el diàmetre del cercle circumscrit al feix dels conductors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Control del procés de muntatge, verificar la correcta execució de la instal·lació. S'ha de verificar:
    - Distàncies respecte senyals Forts (BT) o emissors de " soroll" (reactàncies etc.)
    - Canalització correcta, amb safata (metàl· lica galvanitzada) o tub protector Ø mínim 16 mm. Identificació de conductors o circuits
    - Accessibilitat en registres. Caixes de connexió . Armaris repartidors etc.
    - Verificar continuïtat elè ctrica dels conductors, correspondència de aparells, inexistència de curtcircuits, encreuaments o contactes a terra en el cablejat.
    - Certificar totes les preses de veu i dades segons l'estàndard de la categoria del material.
    - Verificar el funcionament de centraletes
    - Verificar el funcionament dels aparells receptors
- Realització d' informe amb els resultats del control efectuat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de verificar l'execució al cablejat, i el funcionament de la totalitat de preses de veu i dades.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

EP2A - PORTERS ELECTRÒNICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EP2AU010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt de porter electrònic amb placa exterior antivandàlica, obreportes automàtic, instal·lat.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Connexió de la font d'alimentació a la xarxa elèctrica
- Connexió de la de la font d'alimentació a la xarxa d'intercomunicadors i a la placa al carrer
- Connexió de tots els elements a la xarxa del circuit de comunicació
- Fixació al lloc previst
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de muntar en un lloc sec i d'accés fàcil per al personal de manteniment.
El telèfon terminal ha de quedar correctament connectat a la instal·lació segons les instruccions del fabricant.
La posició ha de ser la indicada a la DT.
La placa, ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat per la DF
L'obreportes s'ha de col·locar encastat al marc de la porta a l'alçària corresponent perquè hi encaixi el pestell del pany.
Ha de permetre el desbloqueig de la porta en rebre el senyal elèctric, i ha de garantir que no es pot obrir si no es reb.

Tolerències d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

EP4 - CABLES PER A TRANSMISSIÓ DE SENYAL
EP43 - CABLES MÚLTIPLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EP43C010,EP43F451,EP434A50,EP43F411,EP43U283,EP43U223.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Cables metàl·lics multiconductors per a la transmissió i el control de senyals analògiques i digitals, col·locats.
S'han contemplat els tipus de cables següents:
- Cables per a instal·lacions verticals i horitzontals en edificis
- Cables per a instal·lacions a l'àrea de treball i cables per a connexionat

S'han contemplat els tipus de col·locació següents:
- Cables col·locats sota canals, safates o tubs
- Cables amb connectors als extrems, col·locats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En cables col·locats sota canals, safates o tubs:
- Col·locació del cable a dintre de la envoltant de protecció
- Marcat del cable
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

En cables amb connectors als extrems:
- Connexió del cable per ambdós extrems amb els equips o preses de senyals
- Comprovació i verificació de la partida d'obra executada
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La prova de servei ha d'estar feta.
S' han de verificar totes les connexions que conformen la instal·lació.
L'instal·lador ha d' aportar un certificat de la categoria de la instal·lació.
CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
El cable ha de portar una identificació del circuit al qual pertany.
No es poden transmetre esforços entre el cable i la resta d'elements de la instal·lació.
No hi poden haver empalmaments a dintre del recorregut de la canal, safata o tub.
Els tubs que allotgen cables de comunicacions no poden tenir al seu interior elements d'altres instal·lacions. La secció interior del tub protector ha de ser >= 1,3 vegades la secció del cercle circumscrit al feix dels conductors.
Les canals i safates que allotgen cables de comunicacions no poden tenir en el mateix compartiment del cable de comunicacions elements d' altres instal·lacions.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
La connexió d'ambdó s extrems del cable amb els equips i amb les presses de senyal han d'estar fetes. La continuïtat del senyal ha de quedar garantida en els punts de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
La estesa del cable s' han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. Les connexions s'han de dur a terme amb l'utillatge adequat i respectant les recomanacions del fabricant del cable.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
S'ha de comprovar que les característiques tè cniques del cable corresponen a les especificades al projecte.
Un cop acabades les tasques d'estesa i connexió del cable, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de cables, etc.
CABLES PER A INSTAL·LACIONS VERTICALS I HORITZONTALS EN EDIFICIS:
Durant les operacions d'estesa es tindrà cura de que el cable no pateixi tensions excessives. S'ha de vigilar que el cable no es malmeti per radis de curvatura massa petits, ni per contacte amb arestes, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
CABLES COL·LOCATS SOTA CANALS, SAFATES O TUBS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
CABLES AMB CONNECTORS ALS EXTREMS:
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

EP49 - CABLES PER A INSTAL.LACIONS DE MEGAFONIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EP49U010.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Cables per a megafonia d'1 a 8 parells de conductors, instal·lats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- L'estesa i fixació
- Connexionat a caixes o elements

CONDICIONS GENERALS:
La connexió dels cables de megafonia ha d'estar feta sobre els següents elements:
- Regulador del nivell sonor
- Selector de programes
- Central de megafonia
- Altaveus

Els cables han de penetrar dins els conductes.
Els empalmaments han d'estar fets amb regleta o borns de connexió.
La seva fixació al parament ha de quedar vertical o alineada paral·lelament al sostre o al paviment.
Un cop instal·lat i connectat a la central de megafonia no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Ha de quedar en el mateix pla que el parament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, el cable ha d'anar fixat al suport.
Quan es col·loca en tub o canal, el cable ha de quedar instal·lat sense tensions i la canalització ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
La distància del cable a qualsevol tipus d'instal·lació ha de ser de 20 cm.
Distància entre fixacions: <= 40 cm
Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg
Tolerències d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EP5 - INSTAL.LACIONS TELEFÒNIQUES
EP51 - CENTRALETES TELEFÒNIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EP51U002.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Centraleta telefònica.
S'han considerat els muntatges següents:
- Muntatge a la paret.
- Muntatge sobre taula.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Centrals muntades a la paret:
- Connexió a la xarxa del circuit de comunicació
- Fixació de la central al forat previst al parament
Centrals col·locades sobre taula:
- Connexió a la xarxa del circuit de comunicació
- Fixació de la central al lloc previst de la taula
CENTRALS MUNTADES A LA PARET:
La posició ha de ser la fixada a la DT.
S'ha de col·locar encastada a la paret.
Ha de quedar amb els costats aplomats i els punts sortints en un pla determinat per la DF.
Tolerències d'instal·lació.
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
CENTRALS COL·LOCADES SOBRE TAULA:
Ha de quedar instal·lada en posició de sobretaula, en la situació fixada al projecte.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EP7 - SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES
EP7E - EQUIPS ELECTRÒNICS PER A SISTEMES DE TRANSMISSIÓ DE DADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EP7E3A00,EP7EP000,EP7E1E00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equips electrònics per a transmissió de dades, col·locats.
S'han contemplat les partides d'obra següents:
- Switch col·locat en armari rack 19" o superficialment
- Router col·locat en armari rack de 19" o superficialment
- Targeta de xarxa amb adaptador RJ45 amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa amb adaptador FO SC, amb bus de connexió PCI col·locada a l'interior del PC
- Targeta de xarxa inalambrica amb bus de connexió PCI, col·locada a l'interior del PC
- Alimentador per a alimentació per ethernet (PoE) d'equips, en armari rack 19" o superficialment
- Punt de connexió inalambrica muntada superficialment
- Antena de connexió inalambrica muntada superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En elements col·locats superficialment:
- Replanteig del element
- Execució i fixació del element
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
En elements col·locats dins de l'armari rack de 19":
- Col·locació dins de l'armari
- Execució de les connexions elèctriques i de senyal
- Prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
En elements col·locats a l'interior del PC:
- Retirada de la carcassa del PC
- Col·locació de la targeta en la ranura de connexió
- Comprovació del funcionament
- Tancat de la carcassa del PC
- Instal·lació del software subministrat, si es el cas
- Realització de la prova de funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus
ELEMENTS COL·LOCATS SUPERFICIALMENT:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. Les fixacions no han de transmetre esforços a l'element.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i de dades en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades han de quedar accessibles.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS DINS DE L'ARMARI RACK DE 19":
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels mecanismes han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
L'element ha de quedar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica i en condicions de funcionament.
Els terminals de connexió de dades de la part frontal han de quedar accessibles.
La porta de l'armari ha de poder obrir i tancar correctament, fins i tot quan hi hagi connectats els cables de la instal·lació de dades.
En les instal·lacions amb cables metàl·lics apantallats, l'apantallament no es pot perdre en el connector, per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
En les instal·lacions amb cables de fibra òptica, la qualitat i característiques del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal òptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.
La prova de servei ha d'estar feta.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
La targeta de xarxa ha de quedar introduïda a dintre de la ranura de connexió del PC.
Els connectors de dades de la targeta han de ser accessibles.
La prova de servei ha d'estar feta.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar, abans de la seva col·locació, per comprovar que no tenen desperfectes.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT del projecte i la compatibilitat amb la resta d'elements que formin part del sistema.
Les connexions dels cables amb els connectors s'han de fer amb d'utillatge adequat.
Les connexions s'han de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les proves i ajustos, si son necessaris, sobre els equips han de ser fetes per personal especialitzat segons les instruccions de la DT del fabricant o de la DT del projecte.
Un cop finalitzat el muntatge cal realitzar les proves de servei i funcionament previstes en la DT del projecte o DT del fabricant.
Els resultats de les proves s'han de lliurar a la DF.
Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. i disposició d'aquests per a la correcta gestió de residus.
Els elements instal·lats, en cas necessari, s'han de protegir per evitar malmetre'ls durant el muntatge de altres elements o d'acord amb la DT del fabricant o de la DT del projecte.
ELEMENTS COL·LOCATS A L'INTERIOR DEL PC:
Cal seguir les instruccions i procediments definits als manuals de l'element i del PC.
Cal seguir les indicacions i recomanacions de seguretat impreses al equips instal·lats a l'interior de PC.
Cal evitar que les possibles descàrregues elèctriques afectin als elements a instal·lar o al PC.
Les targetes s'han d'introduir a la ranura de connexió pressionant de manera uniforme i sense deformar ni forçar altres components del PC.
No s'ha de deformar la targeta que suporta la ranura de connexió en el moment d'introduir la targeta, per tal de no malmetre el circuit imprès ni cap component electrònic.
No s'han de tocar amb els dits els contactes elèctrics de la targeta.
La targeta s'ha de fixar a la carcassa del PC i no pot quedar sols suportada per la ranura de connexió del PC.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat necessària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
*UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
*UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
*EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.

EP7Z - ELEMENTS ESPECIALS PER A TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EP7Z1T78,EP7ZE161.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements especials per a armaris de comunicacions, col·locats.
S'han contemplat els següents tipus d'elements:
- Plafons amb connectors del tipus RJ45 integrats
- Plafons per a connexions telefòniques amb connectors del tipus 110

- Plafons amb connectors de fibra òptica del tipus SC
- Caixa per a unions de cables de fibra òptica

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de l'element a l'interior de l'armari
- Fixació a l'armari
- Execució de les connexions
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha de quedar fixat sòlidament a l'armari pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre esforços entre el plafó i l'armari.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions dels equips han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Les connexions han d'estar fetes.
No s'han de transmetre esforços entre la connexió i el mecanisme.
La prova de servei ha d'estar feta.
CONNECTORS DE 8 VIES PER A CABLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS:
L'apantallament de la instal·lació no es pot perdre en el connector , per tant, la pantalla del cable s'ha de connectar amb la pantalla del propi connector.
CONNECTORS PER A CABLES DE FIBRA ÒPTICA:
La qualitat i característica del senyal òptic no poden alterar-se en el punt de connexió entre la fibra i el connector.
Així mateix, no es pot perdre la qualitat i les característiques del senyal ò ptic per radis de curvatura excessivament petits en el traçat del cable de fibra òptica.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S' ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l' element corresponen a les especificades al projecte.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.

Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* UNE-EN 50173:1997 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* UNE-EN 50173/A1:2000 Tecnologías de la información. Sistemas de cableado genéricos.
* EN 50173-1:2002 Information Technology. Generic cabling systems, Part 1: General requirements and office areas.
CONNECTORS DE 8 VIES PER A CABLES AMB CONDUCTORS METÀL·LICS:
* UNE-EN 60603-7:1999 Conectores para frecuencias inferiores a 3 MHz para uso con tarjetas impresas. Parte 7: Especificación particular para conectores de 8 vías, incluyendo los conectores fijos y libres con características de acoplamiento comunes, con garantía de calidad.
* EN 60603-7-1:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-1: Especificación particular de conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos con características de acoplamiento comunes, de calidad evaluada. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002)
* EN 60603-7-7:2002 Conectores para equipos electrónicos. Parte 7-7: Especificación particular para conectores de 8 vías, blindados, libres y fijos para la transmisión de datos con frecuencia de hasta 600 MHz (Categoría 7, Blindados). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2002)

EQ - EQUIPAMENTS
EQ1 - BANCS
EQ11 - BANCS DE FUSTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EQ11BA00,EQ11BAPI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Bancs d'estructura metàl·lica i seient de fusta.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la posició
- Fixació del banc

CONDICIONS GENERALS:
El banc ha de quedar horitzontal.
Un cop col·locat el banc no ha de tenir deformacions, cops ni d'altres defectes visibles.
Ha d'estar col·locat al lloc indicat a la DT
Tolerències d'execució:
- Alçària del seient: ± 20 mm
- Horitzontalitat: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés constructiu.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Comprovacions geomètriques i de dimensions.
- Comprovació del gruix i uniformitat dels recobriments i/o pintura.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls indicats s'aplicaran a la totalitat dels elements subministrats.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran elements de mobiliari urbà que incompleixin alguna de les condicions indicades o que arribin a l'obra sense el certificat de garantia corresponent.

EQ5 - TAULELLS
EQ54 - TAULELLS DE FUSTA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EQ54CB3E,EQ54CB3F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Taulells de fusta de densitat mitjana fixats mecànicament sobre suports murals.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Fixació dels suports al parament
- Fixació del taulell als suports
CONDICIONS GENERALS:
El taulell ha de quedar horitzontal i no ha de tenir esquerdes, trencaments, taques ni escantonaments.
S'han de col·locar els suports suficients perquè el taulell sigui estable.
Si hi ha equips de mobiliari a sota del taulell, la volada ha d'ajustar-se al projecte o a les directrius fixades per la DF Si no s'especifica, ha de ser >= 1,5 cm.
Tolerències d'execució:
- Horitzontalitat: ± 0,1 %
- Alçària: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitats segons especificacions de projecte.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EQ8 - ELECTRODOMÈSTICS
EQ8A - EIXUGAMANS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EQ8AU010,EQ8AU020.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació d'eixugamans elèctric.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació de l'aparell i el seu anivellament.
- Escomesa a la xarxa elèctrica.
CONDICIONS GENERALS:
L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.
Ha de ser resistent i estar sòlidament fixat a l'element constructiu de manera que no es pugui retirar ni desplaçar de la seva posició.
Les unions i connexions elèctriques no han de ser fàcilment accessibles ni manipulables, s'ha de garantir que el seu accés només podrà ser realitzat per personal autoritzat.
La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.
S'han de manipular a obra amb molta cura i han de quedar protegits durant la construcció i abans i després del seu muntatge, contra impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.
El preu ha d'incloure l'aparell, accessoris, ancoratge al parament, escomesa elèctrica i els assaigs i proves per a la seva comprovació.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

EQ9 - EQUIPAMENTS PER A COL·LECTIVITATS
EQ9G - GUIXETES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EQ9GTA00,EQ9GTA01,EQ9GTA03,EQ9GMO10,EQ9GMAC1,EQ9GTS00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mòdul de guixetes amb portes, panys i claus.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Recolzat sobre el paviment
- Fixat mecànicament al parament
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzat sobre el paviment:
- Col·locació i anivellament
Fixat mecànicament al parament:
- Replanteig dels punts de fixació
- Col·locació i anivellament
CONDICIONS GENERALS:
Les portes han d'obrir i tancar correctament.
Els panys han d'obrir i tancar correctament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Tolerències d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
RECOLZAT SOBRE EL PAVIMENT:
El mòdul ha de quedar recolzat al paviment i s'ha de mantenir en posició estable.
FIXAT MECÀNICAMENT AL PARAMENT:
El mòdul ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat el mòdul, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EQZ - EQUIPAMENTS ESPECIALS
EQZ1 - PENJADORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EQZ1U001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de penjador de tub al parament, soldat a platina metàl·lica.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació definitiva
- Neteja i protecció
CONDICIONS GENERALS:
El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable.
El penjador ha d'estar col·locat al lloc indicat a la DT.
Ha de ser resistent i estar sòlidament fixat a l'element constructiu de manera que no es pugui retirar ni desplaçar de la seva posició.
El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.
No ha de tenir sortints o irregularitats que puguin produir danys als usuaris.
Tolerències d'execució:
- Posició: ± 2 mm
- Aplomat: ± 1 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.
Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.
Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.
Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig.
Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.
No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

EY - AJUDES DEL RAM DE PALETA
EY0 - AJUDES DEL RAM DE PALETA
EY03 - FORMACIÓ DE PASSOS D'INSTAL·LACIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
EY031000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Obertura d'un forat que travessi la paret o el sostre, per a fer un pas de conductes o aparells d'instal·lacions.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig i marcat dels forats
- Obertura dels forats
- Verificació de la posició dels elements que travessin la paret o el sostre
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar fet al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
L'element que travessa la paret o el sostre ha de quedar col·locat a la posició correcta en condicions de ser utilitzat, de rebre els mecanismes que li pertoquin (si és el cas), etc.
El forat al voltant de l'element ha d'estar completament reblert, i enrasat amb el parament de la paret.
Separació als brancals: >= 20 cm
Tolerències d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de fer cap forat fins passades 24h que la paret s'hagi acabat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de pas realment executat segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

F - PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ
F2 - DEMOLICIONS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
F22 - MOVIMENTS DE TERRES
F221 - EXCAVACIONS PER A REBAIX DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F221C472.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Neteja i esbrossada del terreny
- Excavació per a caixa de paviment
- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavació per esplanació, rebaix, buidat de soterrani o caixa de paviment:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió o contenidor, en el seu cas
Neteja i esbrossada del terreny:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió
Excavació de roca amb morter expansiu:
- Preparació de la zona de treball
- Situació de les referències topogràfiques externes
- Perforació de la roca d'acord amb un pla de treball preestablert
- Introducció del morter a les perforacions
- Trossejat de les restes amb martell trencador
- Càrrega de la runa sobre camió o contenidor
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:
S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.
S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.
Els forats existents i els que resultin de les operacions d'esbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.
S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
L'excavació per a caixes de paviments s'aplica en superfícies petites o mitjanes i amb una profunditat exactament definida, amb lleugeres dificultats de maniobra de màquines o camions.
S'entén que el rebaix es fa en superfícies mitjanes o grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o de camions.
El fons de l'excavació s'ha de deixar pla, anivellat o amb la inclinació prevista.
S'han de deixar els talussos perimetrals que fixi la DF.
L'aportació de terres per a correccions del nivell ha de ser mínima, de la mateixa terra existent i amb la mateixa compacitat.
La qualitat del terreny al fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Les terres que determini la DF s'han de conservar en una zona a part. La resta s'ha de transportar a un abocador autoritzat.
Tolerències d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
EXCAVACIÓ PER A ESPLANACIÓ, REBAIX DEL TERRENY O BUIDAT DE SOTERRANI:
Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
EXCAVACIÓ AMB MORTER EXPANSIU:
Cal fer un programa de les perforacions i del procés del reblert amb morter i extracció de la roca.
En fer les perforacions, cal verificar que no es produeixen danys a estructures properes. Si es donés aquest cas, cal evitar l'ús de barrines percussores i fer els forats exclusivament per rotació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.
EXCAVACIÓ:
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

F222 - EXCAVACIONS DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F2221363.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions per obrir rases i pous de fonaments, o de pas d'instal·lacions, realitzades amb mitjans mecà nics o manuals, de forma contínua o realitzades per dames.
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.

Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Tolerències d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
  - Trams rectes: <= 12%
  - Corbes: <= 8%
  - Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
La finalització de l' excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistè ncia local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball
També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s' han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matè ria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ DE RASES EN PRESÈNCIA DE SERVEIS
Quan l'excavació es realitzi amb mitjans mecànics, cal que un operari extern al maquinista supervisi l'acció de la cullera o el martell, alertant de la presè ncia de serveis.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començ ar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la cà rrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el articulo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

F228 - REBLIMENT I PICONATGE DE RASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
F228LH00,F2285P0F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.

En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Tolerències d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la tuberia instal·lada.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'addient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
La s'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la tuberia instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació. En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant al que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Pròctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega complirà les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.
Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

FB - PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ
FBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL
FBB4 - CARTELLS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FBB41210.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Elements per a senyalització vertical de vials fixats al seu suport.
S'han considerat els elements següents:
- Rètols
S'han considerat els llocs de col·locació següents:
- Vials públics
- Vials d'ús privat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Fixació del senyal al suport
- Comprovació de la visibilitat del senyal
- Correcció de la posició si fos necessària
CONDICIONS GENERALS:
L'element ha d'estar fixat al suport, a la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF.
Ha de resistir un esforç d'1 kN aplicats al seu centre de gravetat, sense que es produeixin variacions de la seva orientació.
S'ha de situar en un pla vertical, perpendicular a l'eix de la calçada.
Tolerències d'execució:
- Verticalitat: ± 1°
VIALS PÚBLICS:
Ha de ser visible des d'una distància de 70 m o des de la zona de parada d'un automòbil, tot i que hi hagi un camió situat per davant a 25 m.

Aquesta visibilitat s'ha de mantenir de nit, amb les llums curtes.
Distància a la calçada: >= 50 cm
PLAQUES AMB SENYALS DE PERILL, PRECEPTIVES, DE REGULACIÓ I D'INFORMACIÓ I RÈTOLS:
La distància al pla del paviment ha de ser >= 1 m, mesurat per la part més baixa de l'indicador.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'han de produir danys a la pintura, ni bonys a la planxa durant el procés de fixació.
No s'ha de foradar la planxa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.
Els elements auxiliars de fixació han de complir les característiques indicades en les normes UNE 135312 i UNE 135314.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
RÈTOLS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de tots els senyals.
- Inspecció visual de l'estat general dels senyals i la seva visibilitat.
- Per a cada senyal i cartell seleccionat:
  - Determinació de les característiques fotomètriques (coeficient de retrorreflexió) i colorimètriques (coordenades cromàtiques i factor de luminància) en la zona retrorreflectant cada 20unitats.
  - Determinació de les característiques colorimètriques en la zona no retrorreflectant.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF.
- El nombre de senyals i cartells seleccionats per a controlar, respondrà als criteris indicats en l'apartat de control de materials (S).
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- Els criteris d'acceptació i rebuig per a un lot de senyals o cartells del mateix tipus, es corresponen als indicats en l'apartat de control de materials (nivell 4,0).
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

FD - SANEJAMENT I CANALITZACIONS
FD5 - DRENATGES
FD5H - CANALS DE FORMIGÓ DE POLÍMERS PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FD5HBT7U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució de caixa per a drenatges amb canal de peces prefabricades amb bastidor o sense i reixa, sobre solera de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En caixa de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Muntatge dels mòduls prefabricats
- Preparació de la trobada de la caixa amb el tub de desguàs
- Col·locació del formigó lateral de la caixa
- Col·locació de les reixes
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

FDG - CANALITZACIONS DE SERVEIS
FDG3 - CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FDG31311.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè , o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.
S'han considerat els reblerts de rasa següents:
- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó
CONDICIONS GENERALS:
Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.
Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.
No hi ha d'haver contactes entre els tubs.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.
Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%
Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul
Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.
Gruix del formigó per sota del tub més baix: >= 5 cm
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l' article 86 de l'EHE-08

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.
Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.
Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'inicïi el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.
El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.
- Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.
- Inspecció visual dels tubs abans de la seva col·locació, rebutjant els que presentin defectes.
- Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.
- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D' INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D' INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

FDK - PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS
FDK2 - PERICONS QUADRATS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
FDK254F3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col· locat sobre llit de sorra.
- Pericó de formigó prefabricat amb tapa (si és el cas), sobre solera de formigó o llit de grava, i reblert lateral amb terres.
- Pericó de fàbrica de maó fet " in situ", amb parets arrebossades i lliscades interiorment, sobre solera de maó calat, i reblert lateral amb terres
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó de formigó fet "in situ":
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
Pericó de formigó prefabricat:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó o de la grava de la solera
- Formació de forats per a connexionat tubs
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres
- Col·locació de la tapa en el seu cas
Pericó de fàbrica de maó fet "in situ"
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació dels maons de la solera
- Formació de les parets amb peces ceràmiques, deixant preparats els forats per al pas de tubs.
- Formació de forats per a connexionat dels tubs
- Acoblament dels tubs
- Reblert lateral amb terres.
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm
PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l' article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 5 mm
- Dimensions interiors: ± 1% dimensió nominal
- Gruix de la paret: ± 1% gruix nominal
PERICÓ DE FORMIGÓ PREFABRICAT:
El pericó ha de quedar ben subjectat a la solera.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella.
El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat.
La tapa (si és el cas) serà dissenyada per tal que pugui suportar el pas del trànsit i es prendran les mesures necessàries per tal d'evitar el seu desplaçament o el seu robatori.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 5 mm/m
- Escairat: ±5 mm r especte el rectangle teòric
PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"
El pericó ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de maó calat
La solera ha de quedar plana i al nivell previst.
Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives.
Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes.
Els angles interiors han de ser arrodonits.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm
Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 10 mm
- Planor de la fàbrica: ± 10 mm/m
- Planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
No pot transcórrer mé s d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
PERICÓ DE FORMIGÓ PREFABRICAT:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
PERICÓ DE FÀBRICA DE MAÓ FET "IN SITU"
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El procès de col·locació del pericó no produirà desperfectes ni modificarà les condicions exigides al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

H - PARTIDES D'OBRA DE SEGURETAT I SALUT
H1 - PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES EN EL TREBALL
H14 - PROTECCIONS INDIVIDUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H1424340,H142CD70,H1432012,H1445003,H1446004,H1447005,H144D205,H144E406,H144JA20,H145E003,H1474600,H147D102,H147L015,H147M007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaç ar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.
S'han considerat els tipus següents:
- Proteccions del cap
- Proteccions per a l'aparell ocular i la cara
- Proteccions per a l'aparell auditiu
- Proteccions per a l'aparell respirarori
- Proteccions de les extremitats superiors
- Proteccions de les extremitats inferiors
- Proteccions del cos
- Protecció del tronc
- Protecció per treball a la intempèrie
- Roba i peces de senyalització
- Protecció personal contra contactes elèctrics
Resten expressament exclosos:
- La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat fí sica del treballador
- Es equips dels serveis de socors i salvament
- Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre
- Els EPI dels mitjans de transport per carretera
- El material d'esport
- El material d'autodefensa o de dissuasió
- Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries. A tal fi hauran de:
- Respondre a les condiciones existents en el lloc de treball.
- Tenir en compte les condicions anatòmiques i fisiològiques així com l'estat de salut del treballador.
- Adequar-se al portador, després dels ajustaments necessaris.
En cas de riscos múltiples que exigeixin la utilització simultània de diversos EPI, aquests hauran de ser compatibles entre si i mantenir la seva eficàcia en relació amb el risc o riscos corresponents.
Els EPI solament poden ser utilitzats per als usos pre vistos pel fabricant. El responsable de la contractació del treballadors resta obligat a informar i instruir del seu ús adequat als treballadors, organitzant, si és necessari, sessions d'entrenament, especialment quan es requereixi la utilització simultània de diversos EPI, amb els següents continguts:
- Coneixement de com posar-se i treure's l'EPI
- Condicions i requisits d'emmagatzematge i manteniment per part de l'usuari
- Referència als accessoris i peces que requereixin substitucions periódiques
- Interpretació dels pictogrames, nivell de prestacions i etiquetatge proporcionat pel fabricant
Les condicions en què l'EPI haurà de ser utilitzat es determinarà en funció de:
- La gravetat del risc
- El temps o freqüència d'exposició al risc
- Les condicions del lloc de treball
- Les prestacions del propi EPI
- Els riscos addicionals derivats de la pròpia utilització de l'EPI, que no hagin pogut evitar-se
L'ús dels EPI, en principi és personal, i solament só n transferibles aquells en els que es pugui garantir la higiene i salut dels subsegüents usuaris. En aquest cas s'han de substituir les peces directament en contacte amb el cos de l'usuari i fer un tractament de rentat antisèptic.
L'EPI s'ha de col·locar i ajustar correctament, seguint les instruccions del fabricant i aplicant la formació i informació que al respecte haurà rebut l'usuari.
L'usuari amb antelació a la utilització de l'EPI haurà de comprovar l'entorn en el qual ho ha d'utilitzar.
L'EPI s'utilitzarà sense sobrepassar les limitacions previstes pel fabricant. No es permès fer modificacions i/o decoracions que redueixin les característiques físiques de l'EPI o anul·lin o redueixin la seva eficàcia.
L'EPI haurà de ser utilitzat correctament pel beneficiari m entre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DEL CAP:
Quan existeixi risc de caiguda o de projecció violenta d' objectes o topades sobre el cap, serà perceptiva la utilització de casc protector.
Comprendrà la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ú s, la protecció específica d'ulls i oïdes.
Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Obres de construcció , i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició
- Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars
- Obres en foses, rases, pous i galeries
- Moviments de terra i obres en roca
- Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
- Utilització de pistoles per a fixar claus
- Treballs amb explosius
- Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport
- Manteniment d'obres i instal·lacions industrials
Als llocs de treball on existeixi risc d'enganxada de cabells, per la seva proximitat a mà quines, aparells o enginys en moviment, quan es produeixi acumulació permanent i ocasional de substàncies perilloses o brutes, serà obligatòria la cobertura dels cabells o altres mitjans adequats, eliminant-se els llaç os, cintes i adorns sortints.
Sempre que el treball determini exposició constant al sol, pluja o neu, serà obligatori l'ús de cobriment de caps o passamuntanyes, tipus mànega elàstica de punt, adaptables sobre el casc (mai al seu interior).
PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:
La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjanç ant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.
Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats :
- Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.
- Acció de pols i fums.
- Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.
- Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.
- Enlluernament
S'han de tenir en compte els aspectes següents:
- Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament anti -entelat
- En els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic
- En els demés casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.
- Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de Protecció tipus panoràmiques, amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.
- En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir entelament.
Les ulleres i altres elements de protecció ocular es conservaran sempre nets i s'adequaran protegits contra fregament. Seran d'ú s individual i no podran ser utilitzats per diferents persones.
Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall
- Treballs de perforació i burinat
- Talla i tractament de pedres
- Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte
- Utilització de maquinària que generen encenalls curts
- Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica
- Treball amb raig projector d'abrasius granulars
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
- Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid
- Activitats en un entorn de calor radiant
- Treballs que desprenen radiacions
- Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió
Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones en tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.
Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de "Kevlar" o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbè stics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.
Als treballs de soldadura elèctrica es farà servir l'equip de pantalla de mà anomenada "Caixó de soldador" amb espiell de vidre fosc protegit per un altre vidre transparent, sent retràctil el fosc, per a facilitar la picada de l'escòria, i fàcilment recanviables ambdós.
No tindran cap part metàl·lica a l'exterior, amb la fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.
Als llocs de soldadura elèctrica que es necessiti i als de soldadura amb gas inert (Nertal), es faran servir les pantalles de cap de tipus regulables.
Característiques dels vidres de protecció:
- Quan al treball a realitzar existeixi risc d' enlluernament, les ulleres seran de color o portaran un filtre per a garantir una absorció lumínica suficient
- En el sector de la construcció, per a la seva resistència i impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedà s, tradicional de les ulleres de picapedrer
PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:
Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit
- Treballs de percussió
- Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats

Quan el nivell de soroll a un lloc o à rea de treball sobrepassi el marge de seguretat establert i en tot cas, quan sigui superior a 80 Db-A, serà obligatori la utilització d'elements o aparells individuals de protecció auditiva, sense perjudici de les mides generals d'aïllament i insonorització que calgui adoptar.
Pels sorolls de molt elevada intensitat, es dotarà als treballadors que hagin de suportar-los, d'auriculars amb filtre, orelleres de coixinet, o dispositius similars.
Quan el soroll sobrepassi el llindar de seguretat normal serà obligatori l'ús de taps contra soroll, de goma, plàstic, cera mal·leable o cotó.
Les proteccions de l'aparell auditiu poden combinar-se amb les del cap i la cara, verificant la compatibilitat dels diferents elements.
Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.
PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:
Els mitjans de protecció de l' aparell respiratori es seleccionaran en funció dels següents riscos:
- Pols, fums i boires
- Vapors metàl·lics i orgànics
- Gasos tòxics industrials
- Monòxid de carboni
- Baixa concentració d'oxigen respirable
- Treballs en contenidors, locals exigus i forns industri als alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o de insuficiència d'oxigen
- Treballs de revestiment de forns, cubilots o culleres i calderes, quan pugui desprendre's pols
- Pintura amb pistola sense ventilació suficient
- Treballs en pous, canals i altres obres subterrànies de la xarxa de clavegueram
- Treballs en instal·lacions frigorífiques o amb condicionadors, en les que existeixi un risc de fuites del fluid frigorífic
L'ús de caretes amb filtre s'autoritzarà sols quan estigui garantida a l'ambient una concentració mínima del 20% d'oxigen respirable, en aquells llocs de treball en els quals hi hagi poca ventilació i alta concentració de tòxics en suspensió.
Els filtres mecànics s'hauran de canviar amb la freqüència indicada pel fabricant, i sempre que el seu ús i nivell de saturació dificulti notablement la respiració. Els filtres químics seran reemplaçats després de cada ús, i si no s'arriben a fer-se servir, a intervals que no sobrepassin l'any.
Sota cap concepte se substituirà l'ús de la protecció respiratòria homologada adequada al risc, per la ingestió de llet o qualsevol altra solució "tradicional".
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:
Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, es seleccionaran en funció de les següents activitats:
- Treballs de soldadura
- Manipulació d'objectes amb arestes tallants, superfícies, abrasives, etc.
- Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins
- Treballs amb risc elèctric
La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mà negues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.
Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les caracterí stiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plà stiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim pel qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció del s peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat:
- Calçat de protecció i de seguretat:
  - Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres.
  - Treballs en bastides
  - Obres de demolició d'obra grossa
  - Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat
  - Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge
  - Construcció de sostres
  - Treballs d'estructura metàl·lica
  - Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics
  - Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes
  - Treballs de transformació de materials lítics
  - Manipulació i tractament de vidre
  - Revestiment de materials termoaïllants
  - Prefabricats per a la construcció.
- Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:
  - Construcció de sostres
- Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:
  - Activitats sobre i amb masses ardents o fredes
- Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n rà pid en cas de penetració de masses en fusió:
  - Soldadors
En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió.
Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.
La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecà nica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures o enderrocs.
Els treballadors ocupats en treballs amb perill de risc elè ctric, faran servir calçat aïllant sense cap element metàl·lic.
En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, la tanca permetrà desfer-se'n ràpidament del calçat, davant l'eventual introducció de partícules incandescents.
Sempre que les condicions de treball ho requereixin, les soles seran antilliscants. Als llocs que existeixi un alt grau de possibilitat de perforacions de les soles per claus, encenalls, vidres, etc. serà recomanable l'ús de plantilles d'acer flexible sobre el bloc del pis de la sola, simplement col·locades a l'interior o incorporades en el calçat des d'origen.
La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de polaines de cuir, cautxú o teixit ignífug.
En els casos de riscos concurrents, les botes de seguretat cobriran els requisits màxims de defensa davant d'aquestes.
PROTECCIONS DEL COS:
En tot treball en altura amb risc de caiguda eventual (superior a 2 m), serà perceptiu l'ús de cinturó de seguretat anticaigudes (tipus paracaigudista amb arnès).
Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alç ada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs en bastides
- Muntatge de peces prefabricades
- Treballs en pals i torres
- Treballs en cabines de grues situades en altura
Aquests cinturons compliran les següents condicions:
- Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llenç aran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada pel cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m. o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys
- Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons
- La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un dià metre de 12 mm
- Queda prohibit per aquest fi el cable metàl·lic, tant pel risc de contacte amb línies elèctriques, com per la menor elasticitat per la tensió en cas de caiguda
- La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de dià metre
Es vigilarà de manera especial, la seguretat de l'ancoratge i la seva resistència. La llargària de la corda salvacaigudes haurà de cobrir distàncies el més curtes possibles.
El cinturó, si bé pot fer-se servir per diferents usuaris durant la seva vida útil, durant el temps que persisteixi el risc de caiguda d'alçada, estarà individualment assignat a cada usuari amb rebut signat per part del receptor.
PROTECCIÓ DEL TRONC:
Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:
- Peces i equips de protecció:
  - Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius
  - Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent
  - Manipulació de vidre pla
  - Treballs de rajat de sorra
  - Treballs en cambres frigorífiques
- Roba de protecció anti-inflamable:
  - Treballs de soldadura en locals exigus
- Davantals antiperforants:
  - Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos.
- Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:
  - Treballs de soldadura.
  - Treballs de forja.
  - Treballs de fosa i emmotllament.
PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral pel cos davant de les inclemè ncies meteorològiques compliran les següents condicions:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
La superposició indiscriminada de roba d'abric entorpeix els moviments, per tal motiu é s recomanable la utilització de pantalons amb pitrera i armilles, tèrmics.
ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:
Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:
- Què no obstaculitzin la llibertat de moviments
- Què tinguin poder de retenció/evacuació del calor
- Què la capacitat de transport de la suor sigui adequada
- Facilitat de ventilació
- Que siguin visibles a temps pel destinatari
PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:
Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:
- Treballs de muntatge elèctric
- Treballs de manteniment elèctric
- Treballs d'explotació i transport elèctric
Els operaris que hagin de treballar en circuits o equips elèctrics en tensió o al seu voltant, faran servir roba sense accessoris metàl·lics.

Faran servir pantalles facials dielè ctriques, ulleres fosques de 3 DIN, casc aïllant, granota resistent al foc, guants dielèctrics adequats, sabates de seguretat aïllant, eines dielèctriques i bosses per al trasllat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.
La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.
Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

H15 - PROTECCIONS COL·LECTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H1510001,H15118D1,H1512007,H1512010,H151AEL1,H152L561,H15B0007.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Sistemes de Protecció Col·lectiva (SPC) són un conjunt de peces o òrgans units entre si, associats de forma solidà ria, destinat a l'apantallament i interposició física, que s'oposa a una energia natural que es troba fora de control, amb la finalitat d'impedir o reduir les conseqüències del contacte amb les persones o els bé ns materials circumdants, susceptibles de protecció.
S'han considerat els tipus de protecció següents:
- Proteccions superficials de caigudes de persones o objectes:
  - Protecció de forats verticals amb vela de lona
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa i pescants
  - Protecció de perímetre de sostre amb xarxa entre sostres
  - Protecció de forats verticals o horitzontals amb xarxa, malla electrosoldada o taulers de fusta
  - Protecció de bastides i muntacàrregues amb malla de polietilè
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb suports amb mènsula i xarxes
  - Protecció de zones inferiors de la caiguda d'objectes amb estructura i sostre de fusta
  - Protecció front a projecció de partícules incandescents amb manta ignífuga i xarxa de seguretat
  - Protecció de talús amb malla metàl·lica i làmina de polietilè
  - Protecció de projeccions per voladures amb matalàs de xarxa ancorada perimetralment
- Proteccions lineals front a caigudes de persones o objectes:
  - Baranes de protecció del perímetre del sostre, escales o buits a l'estructura
  - Barana de protecció a la coronació d'una excavació
  - Empara d'advertència amb xarxa de poliamida d'1 m d'alçada
  - Plataforma de treball de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Plataforma de treball en voladís de fins a 1 m amplada amb baranes i sòcol
  - Línia per a subjecció de cinturons de seguretat
  - Passadís de protecció front a caigudes d'objectes, amb sostre i laterals coberts
  - Marquesines de protecció front a caigudes d'objectes, amb estructura i plataforma
  - Protecció front a despreniments del terreny, a mitja vessant, amb estacada i malla
  - Protecció de caigudes dins de rases amb terres deixades a la vora
- Proteccions puntual front a caigudes de persones o objectes
  - Plataforma per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Comporta basculant per a càrrega i descàrrega de materials ancorada als sostres
  - Topall per a descàrrega de camions en zones d'excavació
  - Anellat per a escales de ma
  - Marquesina de protecció accés aparell elevadors
  - Pont volant metàl·lic amb plataforma de treball en voladís
- Protecció de les zones de treball front els agents atmosfèrics
  - Pantalla de protecció front al vent
  - Cobert amb estructura i vela per a protegir del sol
- Elements de protecció en l'ús de maquinaria
- Proteccions per al treball en zones amb tensió elèctrica
CONDICIONS GENERALS:
Els SPC s'instal·laran, disposaran i utilitzaran de manera que es redueixin els riscos per als treballadors exposats a l'energia fora de control protegides pel SPC, i pels usuaris d'Equip, Màquines o Màquines Eines i/o per tercers, exposats a aquests.
Han d'instal·lar-se i utilitzar-se de forma que no puguin caure, bolcar o desplaçar-se incontroladament , posant en perill la seguretat de persones o bens.
Han d'estar muntats tenint en compte la necessitat d'espai lliure entre els elements mò bils dels SPC i els elements fixos o mòbils del seu entorn. Els treballadors hauran de poder accedir i romandre en condicions de seguretat en tots els llocs necessaris per a utilitzar, ajustar o mantenir els SPC.
Els SPC s'han d'utilitzar només per les operacions i a les condicions indicades pel projectista i el fabricant del mateix. Si les instruccions d'us del fabricant o projectista del SPC indiquen la necessitat d'utilitzar algun EPI per a la realització d'alguna operació relacionada amb aquest, es obligatori utilitzar-lo en fer aquestes operacions.
Quan s'emprin SPC amb elements perillosos accessibles que no puguin ser protegits totalment, s'hauran d'adoptar les precaucions i utilitzar proteccions individuals apropiades per a reduir els riscos als mínims possibles.
Els SPC deixaran d'utilitzar-se si es deterioren, trenquen o pateixen altres circumstàncies que comprometin l'eficàcia de la seva funció.
Quan durant la utilització d'un SPC sigui necessari netejar o retirar residus propers a un element perillós, l'operació haurà de realitzar-se amb els mitjans auxiliars adequats i que garanteixin una distància de seguretat suficient.
BARANES DE PROTECCIÓ:
Protecció provisional dels buits verticals i perí metre de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a 2 m.
Ha d'estar constituïda per:
- Muntants d'1 m d'alçada sobre el paviment fixats a un element estructural
- Passamans superior horitzontal, a 1 m. d'alçada, sòlidament ancorat al muntant.
- Travesser horitzontal, barra intermitja, o pany de gelosia (tipus xarxa tenis o xarxa electrosoldada), rigiditzat perimetralment, amb una llum màxima de retícula 0,15 m.
- Entornpeu de 15 - 20 cm d'alçada.
El conjunt de la barana de protecció tindrà sò lidament ancorats tots els seus elements entre si i a un element estructural estable, i serà capaç de resistir en el seu conjunt una empenta frontal de 1,5 kN/m.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
El conjunt del sistema està constituït per panys de xarxa de seguretat segons norma EN 1263 - 1, col· locats amb el seu costat menor (7 m) en sentit vertical, suportats superiorment per pescants, i subjectats inferiorment al sostre de la planta per sota de la que està en construcció.
Lateralment les xarxes han d'estar unides amb cordó de poliamida de 6 mm de diàmetre.
La xarxa ha de fer una bossa per sota de la planta inferior, per tal que una persona u objecte que caigués no es dones un cop amb l'estructura.
Les cordes de fixació inferiors i superiors han de ser de poliamida d'alta tenacitat, de 12 mm de diàmetre.
La xarxa s'ha de fixar al sostre amb ancoratges encastats al mateix cada 50 cm.
La distància entre els pescants ha de ser la indicada pel fabricant, i de 2,5 m si no existís cap indicació. Han d'estar fixades verticalment a dues plantes inferiors, i a la planta que protegeix, amb peces d'acer encastades als sostres.
PROTECCIONS DE LA CAIGUDES D'OBJECTES DES DE ZONES SUPERIORS:
S'han de protegir els accessos o passos a l' obra, i les zones perimetrals de la mateixa de les possibles caigudes d'objectes des de les plantes superiors o la coberta.
L'estructura de protecció ha de ser adequada a la màxima alçada possible de caiguda d'objectes i al pes màxim previsible d'aquests objectes. L'impacte previst sobre la protecció no haurà de produir una deformació que pugui afectar a les persones que estiguin per sota de la protecció.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Abans d'utilitzar un SPC es comprovarà que les seves proteccions i condicions d'ús són les adequades al risc que es vol prevenir, i que la seva instal·lació no representa un perill per a tercers.
El muntatge i desmuntatge dels SPC hauran de realitzar-se seguint les instruccions del projectista, fabricant i/o subministrador.
Les eines que es facin servir per al muntatge de SPC hauran de ser de característiques adequades a l'operació a realitzar. La seva utilització i transport no implicarà riscos per a la seguretat dels treballadors.
Les operacions de manteniment, ajustament, desbloqueig, revisió o reparació dels SPC que puguin suposar un perill per a la seguretat dels treballadors es realitzaran després d'haver aturat l'activitat.
Quan la parada no sigui possible, s'adoptaran les mesures necessàries perquè aquestes operacions es realitzin de forma segura o fora de les zones perilloses.
S'ha de portar control del nombre d'utilitzacions i del temps de col·locació dels SPC i dels seus components, per tal de no sobrepassar la seva vida útil, d'acord amb les instruccions del fabricant.
Els SPC que es retirin de servei hauran de romandre amb els seus components d'eficàcia preventiva o hauran de prendre's les mesures necessà ries per a impossibilitar el seu ús.
BARANES DE PROTECCIÓ:

Durant el muntatge i desmuntatge, els operaris hauran d' estar protegits contra les caigudes d'alçada mitjançant proteccions individuals, quan a causa al procés, les baranes perdin la funció de protecció col·lectiva.
PROTECCIÓ AMB XARXES I PESCANTS:
No es pot instal·lar el sistema de xarxes i pescants fins que l'embossament de la xarxa resti a una alç ada de terra suficient per tal que en cas de caiguda, la deformació de la xarxa no permeti que el cos caigut toqui al terra (normalment a partir del segon sostre en construcció per sobre del terra).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Es mesurarà en les unitats indicades a cada partida d'obra amb els criteris següents:
Totes les unitats d'obra inclouen en el seu preu el seu muntatge, el manteniment en condicions d'us segures du rant tot el temps que l'obra les necessiti, i el seu desmuntatge i transport al lloc d'aplec si son reutilitzables, o fins a l'abocador si no es poden tornar a utilitzar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación
UNE-EN 1263-2:2004 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

H6 - TANCAMENTS I DIVISÒRIES
H64 - TANCAMENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES
H645 - TANCAMENTS DE PLANXES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H6452131.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de tanca provisional de 2 m d'alçà ria, de planxa grecada d'acer, fixada a peus d'acer conformat amb desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus
- Col·locació de les planxes entre els suports
- Desmuntatge del conjunt
CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Tolerències d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

H6A - TANCAMENTS DE MALLES METÀL·LIQUES
H6AA - TANCAMENTS DE MALLA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
H6AA2111.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Col·locació de tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla d'acer, fixada a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació dels peus prefabricats de formigó
- Col·locació dels bastidors que formen la tanca
- Desmuntatge del conjunt
CONDICIONS GENERALS:
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Tolerències d'execució:
- Distància entre els suports: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

HB - SENYALITZACIÓ PROVISIONAL
HB2 - BARRERES DE SEGURETAT
HB2C - ELEMENTS LONGITUDINALS MÒBILS RÍGIDS PER A BARRERES DE SEGURETAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HB2C1000.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Barreres rígides de protecció de trànsit rodat tipus New Jersey.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera de peces prefabricades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Peces prefabricades:
- Replanteig
- Col·locació de les peces
- Unió de les peces entre elles
CONDICIONS GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF el pla de muntatge en el que s'ha d'indicar el mètode i mitjans auxiliars previstos.
Les peces disposades per al muntatge no han de presentar arestes descantellades, discontinuïtats en el formigó o armadures visibles.
La barrera s'ha de situar a la posició indicada a la DT, amb les modificacions expressament aprovades per la DF al replanteig.
La base de recolzament ha de ser estable i resistent.
No hi ha d'haver peces que sobresurtin de l'alineació.
Tolerències d'execució:
- Dimensions de la barrera: Segons UNE 135111
- Replanteig: ± 3 cm
- Ressalts entre trams: ± 10 mm
- Nivells: ± 10 mm
PREFABRICADA:
Les peces de formigó han d'estar unides amb els dispositius subministrats pel fabricant.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans d'executar la partida ha d'estar feta la base, complint les especificacions de la DT.
La col·locació de la peça s'ha de realitzar de manera que no rebi cops que la puguin afectar.
Si el muntatge afectés el trànsit de vianants o vehicles, el contractista ha de presentar, amb la suficient antelació , a l'aprovació de la DF, el programa de tall, restricció o desviament del trànsit.
Cal comprovar que dins el radi de gir de la grua no hi hagin línies elèctriques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m de llargària realment col·locat d'acord amb les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
* UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la situació de les peces.
- Preparació de les superfícies o punts de recolzament, neteja i anivellament.
- Col·locació de l'apuntalament, en cas que sigui necessari.
- Anivellament i control topogràfic (si é s el cas) de les peces col·locades.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d' acabat, segons l'article 100. de la norma EHE-08.
- Assaigs d'informació complementaria:
- De les estructures projectades i construïdes d'acord a la EHE-08, en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics de un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la DF existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 17 de la norma EHE-08.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element.

HBA - SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HBA31011.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pintat sobre paviment de marques de senyalització horitzontal.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
- Marques transversals
- Marques superficials
- Pintat de banda contí nua sonora
S'han considerat els tipus de marques següents:
- Reflectants
- No reflectants
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Neteja i acondicionament del paviment
- Aplicació de la pintura
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecatge
CONDICIONS GENERALS:
Les marques han de tenir el color, forma, dimensions i ubicació indicats a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
El color de la marca ha de correspondre a la referència B-118 de la UNE 48-103.
El color ha de complir les especificacions de la UNE_EN 1436.
Dosificació de pintura: 720 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 12%
MARQUES REFLECTANTS:
Dosificació de microesferes de vidre: 480 g/m2
CARRETERES:
Relació de contrast marca/paviment (UNE 135-200/1): 1,7
Resistència al lliscament (UNE 135-200/1): >= 0,45
Coeficient de retrorreflexió (UNE_EN 1436):
- Color blanc:
  - 30 dies: >= 300 mcd/lx m2
  - 180 dies: >= 200 mcd/lx m2
  - 730 dies: >= 100 mcd/lx m2
- Color groc: >= 150 mcd/lx m2
Factor de luminància (UNE_EN 1436):
- Color blanc:
  - Sobre paviment bituminós: >= 0,30
  - Sobre paviment de formigó: >= 0,40
- Color groc: >= 0,20
BANDA CONTÍ NUA SONORA:
La banda sonora ha d'estar formada per un mosaic de peces pintades sobre el paviment, totes de la mateixa mida, amb la separació suficient per tal que facin soroll en ser trepitjades per les rodes del vehicle.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES:
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el s eu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" I "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinades.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, distints dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prè viament a la de perill "OBRES".
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305).
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:
- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjanç ant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una alineació recta l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no pot presentar eflorescències, ni reaccions alcalines.

Si la superfície on s'ha d'aplicar la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li el grau d'adherència suficient.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat.per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.
BANDA CONTÍ NUA SONORA:
La formació del mosaic pintat sobre el paviment de la banda sonora, s'ha de realitzar amb la maquinària i les eines adequades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat per l'eix de la faixa al terreny.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
MARQUES SUPERFICIALS:
m2 de superfície pintada, d'acord amb les especificacions de la DT, mesurant la superfície circumscrita al conjunt de la marca pintada.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES:
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d' aplicar la pintura, condicions de neteja, compatibilitat de pintures en cas de repintat, etc...
- Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
- Replanteig dels punts on s'ha de pintar.
- Control diari de la relació entre pintura consumida i superfície pintada.
- Cada 1500 m de marques vials o al menys amb freqüència diària, comprovació de la dosificació de pintura i microesferes (UNE 135274), sobre, com a mínim:
  - 2 mostres de 2 l de pintura obtinguda directament de la pistola.
  - 3 xapes metàl·liques de 30x15x0,2 cm, que s'hauran de disposar transversalment a la línia on ha de passar la màquina espaiades 40 m com a mínim. S' hauran de deixar eixugar 30 min. abans de recollir-les.
- Cada 1000 m de marques vials o al menys amb freqüència dià ria, comprovació de:
  - Dosificació de pintura i microesferes en xapes (UNE 135274)
  - R etrorreflexió in-situ (UNE-EN 1436)
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a la UNE-EN 1436 i en les respectives normes de procediment de cada assaig.
Durant l'aplicació de la pintura s' obtindran mostres per a fer assaigs, davant de la DF. Aquestes mostres seran com a mínim:
- 2 mostres de 2 l de pintura directament de la pistola per lot d'acceptació.
- 10-12 xapes metàl·liques per lot d'acceptació. Aquestes xapes de 30x15x0,2 cm s'hauran de disposar a la línia on ha de passar la mà quina espaiades 40 m, en sentit transversal. S'hauran de deixar eixugar 30 min. abans de recollir-les.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La unitat d'obra s'ha d'executar d' acord a les condicions indicades al plec. El contractista haurà de corregir els defectes observats.
Els assaigs d'identificació dels materials han de complir les indica cions del plec, amb les toleràncies indicades a la norma UNE 135200-2.
Les dotacions d'aplicació mitjanes dels materials, obtingudes a partir de les là mines metàl·liques, han de complir les especificacions de projecte i/o del plec de condicions tècniques particulars. La dispersió dels valors obtinguts, expressada en funció del coeficient de variació, ha de ser inferior al 10 %.
Es rebutjaran, i per tant, hauran de ser reposades totes les marques vials avaluades que presentin, en qualsevol dels períodes de 30, 180 i 730 dies exigits com a garantia, valors inferiors als especificats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Assaigs de la marca vial en servei. Es realitzaran les següents determi nacions mitjançant un sistema d'avaluació dinàmic "in situ":
  - Obtenció del coeficient de retrorreflexió de la marca vial (UNE-EN 1436), als 30, 180 i 730 dies de la seva aplicació.
- Es requereixen els següents assaigs:
  - Resistència al lliscament (UNE-EN 1436)
  - Grau deteriorament
- Evolució del factor de luminància (UNE 48073-2)
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

HBB - SENYALITZACIÓ VERTICAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HBBAA005,HBBAA007,HBBAB115,HBBAC005,HBBAE001,HBBAF004,HBBAF007,HBB11111,HBB20005.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Senyalització que referida a un objecte, activitat o situació determinades, proporcioni una indicació o una obligació relativa a la seguretat o la salut en el treball mitjançant un senyal en forma de plafó o un color, segons procedeixi.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Principis generals:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- La senyalització mai no elimina el risc.
- Una correcta senyalització no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels projectistes i responsables de la seguretat en cada tall.
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema de senyalització.
- La senyalització indiscriminada pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva.
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb els establerts en el RD 485/1997, de 14 d'abril, i estaran advertint, prohibint, obligant o informant en els llocs en què realment es necessiti, i solament en aquests.
En aquelles obres en les quals la intrusió de persones alienes hi sigui una possibilitat, hauran de col·locar-se els senyals de seguretat, amb llegendes al seu peu (senyal addicional), indicatives del seus respectius continguts.
S'instal·laran preferentment a una altura i posició adequades a l'angle visual dels seus destinataris, tenint en compte possibles obstacles, en la proximitat immediata del risc o objecte a senyalitzar o, quant es tracti d' un risc general, en l'accés a la zona de risc.
L'emplaçament del senyal serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
No se situaran gaires senyals pròxims entre sí. Nota: Cal recordar que el rètol general enunciatiu dels senyals de seguretat, que acostuma a situar-se a l'entrada de l'obra, té únicament la consideració de plafó indicatiu.
Els senyals hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
La part inferior dels senyals estaran a 1 m sobre la calçada. S'exceptua el cas dels senyals "SENTIT PROHIBIT" i "SENTIT OBLIGATORI" en calçades divergents, que podran col·locar-se sobre un pal solament, a la mínima altura.
Els senyals i plafons direccionals, es col·locaran sempre perpendiculars a l'eix de la via, mai inclinats.
El fons dels senyals provisionals d'obra serà de color groc.
Està prohibit posar cartells amb missatges escrits, diferents dels que figuren en el Codi de Circulació.
Tot senyal que impliqui una PROHIBICIÓ o OBLIGACIÓ haurà de ser repetida a intervals d'1 min. (s/velocitat limitada) i anul·lada en quant sigui possible.
Tota senyalització d'obres que exigeixi l'ocupació de part de l'esplanada de la carretera, es composarà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18)
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'esplanada
La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del número de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se totalment, si no queda cap obstacle en la calçada.
Per a aclarir, completar o intensificar la senyalització mínima, podrà afegir-se, segons les circumstàncies, els següents elements:
- Limitació progressiva de la velocitat, en escalons màxims de 30 km/h, des de la màxima permesa a la carretera fins la detenció total si fos necessari (Placa TR – 301). El primer senyal de limitació pot situar-se prè viament a la de perill "OBRES"
- Avís de règim de circulació a la zona afectada (Plaques TP – 25, TR – 400, TR – 5, TR – 6, TR – 305)
- Orientació dels vehicles per les possibles desviacions (Placa TR – 401).
- Delimitació longitudinal de la zona ocupada.
No s'ha de limitar la velocitat per sota de 60 km/h en autopista o autovies, ni a 50 km a la resta de les vies, llevat del cas d'ordenació en sentit únic alternatiu, que podrà rebaixar-se a 40 km/h.
L'ordenació en sentit únic "ALTERNATIU" es durà a terme per un dels següents sistemes:

- Establiment de la prioritat d'un dels sentits mitjançant senyals fixos. Circular, amb fletxa vermella i negra. Quadrada, amb fletxa vermella i blanca.
- Ordenació diürna mitjançant senyals manuals (paletes o discos), si els senyalitzadors es poden comunicar visualment o mitjançant radio telèfon. Nota: El sistema de "testimoni" està totalment proscrit.
- Mitjançant semàfor regulador.
Quan s'hagi de tallar totalment la carretera o s'estableixi sentit únic alternatiu, durant la nit, la detenció serà regulada mitjançant semàfors. Durant el dia, poden utilitzar-se senyalitzadors amb armilla fotoluminiscent.
Quan per la zona de calçada lliure puguin circular dues files de vehicles s'indicarà la desviació de l'obstacle amb una sèrie de senyals TR – 401 (direcció obligatòria), inclinades a 45º i formant en planta una a lineació recta, l'angle de la qual amb el cantell de la carretera sigui inferior quant major sigui la velocitat permesa en el tram.
Tots els senyals seran clarament visibles, i per la nit reflectors.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
PLAQUES, SENYALS, SEMÀFORS I BASTIDOR PER A SUPORT DE SENYALITZACIÓ MÒBIL:
Unitat de quantitat instal·lada a l'obra d'acord amb la DT.
SUPORT RECTANGULAR D'ACER:
m de llargària mesurat segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por la que se aprueba el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
UNE 1063:2000 Caracterización de tuberías según la materia de paso.
UNE 48103:1994 Pinturas y barnices. Colores normalizados.
DIN 2403:1984 Identification of pipelines according to the fluid conveyed.
UNE-EN 60073:1997 Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-màquina, el marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores.
UNE-EN 60204-1:1999 Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales.

HBC - ABALISAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HBC12100,HBC1D081,HBC1HG01,HBC1KJ00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
L' abalisament consisteix en la delimitació d'una zona a fi d'acotar uns límits que no es desitja que siguin ultrapassats.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
Per a la utilització de la senyalització de seguretat s'ha de partir dels següents principis generals:
- L'aba lisament mai no elimina el risc
- Un correcte abalisament no dispensa de l'adopció de mesures de seguretat i protecció per part dels responsables de la seguretat
- Els destinataris hauran de tenir un coneixement adequat del sistema d'abalisament
- L' abalisament indiscriminat pot provocar confusió o despreocupació en qui ho rebi, eliminant la seva eficàcia preventiva
CRITERIS DE SENYALITZACIÓ PROVISIONAL EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ:
- L'emplaçament de l' abalisament serà accessible, estarà ben il·luminat i serà fàcilment visible.
- L'abalisament hauran de retirar-se quan deixi d'existir la situació que justificava el seu emplaçament.
CRITERIS D' ABAL ISAMENT VIAL EN OBRES DE CARRETERES:
- No s' iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l' establert en la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portà tils, solament poden utilitzar-se com element de defensa o abalisament, si disposen en el costat de circulació, de superfícies planes i reflectores. Els elements de defensa són els del tipus TD (barrera "Jersei" o barana metàl·lica).
- Tota senyalització d' obres que exigeixi l'ocupació de part de l'explanació de la carretera, es compondrà, com a mínim, dels següents elements:
- Senyal de perill "OBRES" (Placa TP – 18).
- Barrera que limiti frontalment la zona no utilitzable de l'explanació.
- La placa "OBRES" haurà d'estar, com a mínim, a 150 m i, com a màxim, a 250 m de la barrera, en funció de la visibilitat del tram, de la velocitat del tràfic i del nú mero de senyals complementaris, que es necessitin col·locar entre senyal i barrera. Finalitzats els treballs hauran de retirar-se absolutament, si no queda cap obstacle en la calçada.
- Per a l' abalisament de carrils provisionals s'adoptaran les següents precaucions:
- Col·locació de cons separats 5 – 10 m en corba i doble recta.
- Marca vial (pintura taronja) sobre el paviment.
- Captafars separats 5 – 10 m en corba i doble recta.
- Tots els abalisaments seran clarament visibles, i per la nit reflectors.
- Les barreres portà tils duran sempre en els seus extrems llums pròpies (vermelles fixes en el sentit de la marxa i grogues fixes o centellejants en el contrari). També duran llums grogues en ambdós extrems quan estiguin en el centre de la calçada, amb circulació per ambdós costats.
- En les carreteres el trà fic de les quals sigui d'intensitat diària superior a 500 vehicles, les barreres portàtils tindran reflectors a les bandes vermelles. Quan la intensitat sigui inferior, podran emprar-se captafars o bandes reflectores verticals de 10 cm d'espessor, centrades sobre cadascuna de les bandes vermelles.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant i la DGT.
Es reemplaçaran els elements, es netejaran, es farà un manteniment i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant i la DGT.
S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 ºC.
Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'empresa.
La vida útil dels senyals i abalisaments és limitada, degut tant al seu desgast prematur per l'ú s, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat amidada segons les especificacions de la DT.
ELEMENTS AMIDATS EN M:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
ISO 3864-84 Safety colours and safety signs
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

HM - INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS I DE SEGURETAT
HM3 - EXTINTORS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HM31161J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Extintors de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació del suport al parament.
- Col·locació de l'extintor al suport.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible.
Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
- Horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm
COL·LOCAT AMB SUPORT A LA PARET:
El suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre el parament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi ha condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
Resolució de 22 de març de 1995, de designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes, d'acord amb el Reial Decret 1942/1993, que aprova el reglament CPI.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació que l'empresa instal·ladora es troba inscrita en el registre d'empreses instal·ladores/mantenidores de sistemes de protecció contra incendis.
- Comprovació de la correcta implantació de la instal·lació d'extintors mòbils
- Control de la correcta situació dels extintors segons especificacions del projecte, verificar:
  - Col·locació d'extintors a una alçada de <= 1,7 m.
  - Accessibilitat i situació propera a una sortida
  - Situació a les zones amb més risc d'incendis
  - Distància a recórrer fins a arribar a un extintor <= 15 m.
  - Senyalització dels extintors

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Elaborar informe amb les comprovacions i mesures realitzades

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar un nombre determinat d'extintors, fixat en cada cas per la DF. S'ha de procurar mostrejar les diferents zones, especialment aquelles amb un risc més elevat. Zones amb transformadors, motors, calderes, quadres elèctrics, sales de màquines, locals d'emmagatzematge de combustible i productes inflamables, etc.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas de resultats negatius i anomalies, s'han de corregir els defectes sempre que sigui possible, en cas contrari s'ha de substituir el material afectat.

HQ - EQUIPAMENTS
HQU - EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA
HQU1 - MÒDULS PREFABRICATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HQU1521A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Casetes modulars prefabricades per a acollir les instal·lacions provisionals a utilitzar pel personal d' obra, durant el temps de la seva execució, en condicions de salubritat i confort.
Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut es contemplen únicament les casetes modulars prefabricades, per a la seva utilització majoritàriament assumida en el sector.
La seva instal·lació és obligatòria en obres en què es contracten a més de 20 treballadors (contractats + subcontractats + autònoms) per un temps igual o superior a 15 dies. Per tal motiu, respecte a les instal· lacions del personal, s'ha d'estudiar la possibilitat de poder incloure-hi al personal de subcontractada amb inferior número de treballadors, de manera que tot el personal que hi participi pugui gaudir d' aquests serveis, descomptant aquesta prestació del pressupost de Seguretat assignat al Subcontractista o mitjançant qualsevol altra fórmula econòmica de tal manera que no vagi en detriment de cap de les parts.
Si per les característiques i durada de l'obra, es necessités la construcció "in situ" d'aquest tipus d'implantació per al personal, les característiques, superfí cies habilitades i qualitats, es correspondran amb les habituals i comunes a les restants partides d'una obra d'edificació, amb uns mínims de qualitat equivalent al de les edificacions socials de protecció oficial, havent-se de realitzar un projecte i pressupost específic a tal fi, que s'adjuntarà a l'Estudi de Seguretat i Salut de l'obra.
CONDICIONS D'UTILITZACIÓ:
El contractista està obligat a posar a disposició del personal contractat, les instal· lacions provisionals de salubritat i confort, en les condicions d'utilització, manteniment i amb l'equipament suficient, digne i adequat per a assegurar les mateixes prestacions que la l lei estableix per a tot centre de treball industrial.
Els treballadors usuaris de les instal·lacions provisionals de salubritat i confort, estan obligats a utilitzar els esmentats serveis, sense menyspreu de la seva integritat patrimonial, i preservant en el seu àmbit personal d'utilització , les condicions d'ordre i neteja habituals del seu entorn quotidià.
Diàriament es destinarà un personal mínim, per a fer-se càrrec del buidat de recipients d'escombraries i la seva retirada, així com el manteniment d'ordre, neteja i equipament de les casetes provisionals del personal d' obra i el seu entorn d'implantació.
Es tractarà regularment amb productes bactericides i antiparasitaris els punts susceptibles de riscos higiènics o infeccions produïdes per bactèries, animals o paràsits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Es seguiran escrupulosament les recomanacions de manteniment, fixats pel fabricant o llogater.
Es reemplaçaran els elements deteriorats, es netejaran, engreixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant o llogater.
Per ordre d'importància, prevaldrà el „Manteniment Predictiu" sobre el „Manteniment Preventiu" i aquest sobre el „Manteniment Correctiu" (o reparació d'avaria).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ELEMENTS AMIDATS PER MESOS:
Les casetes provisionals per a la salubritat i confort del personal d'obra es comptabilitzaran per amortització temporal, en forma de Lloguer Mensual (intern d'empresa si les casetes són propietat del contractista), en funció d'un criteri estimat de necessitats d'utilització durant l'execució de l'obra.
Aquesta repercussió de l'amortització temporal, serà ascendent i descendent en funció del volum de treballadors simultanis presents a cada fase d'obra.
ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 25 de marzo de 1998 por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
Orden de 28 de agosto de 1970 (trabajo) por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
Orden de 20 de mayo de 1952, por la que se aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene del trabajo en la indústria de la construcción.
Convenio OIT número 62 de 23 de junio de 1937. Prescripciones de seguridad en la indústria de la edificación

HQU2 - MOBILIARI I APARELLS PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
HQU22301,HQU25201,HQU27502,HQU27902,HQU2AF02,HQU2D102,HQU2E001,HQU2GF01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mobiliari i aparells per a mòduls prefabricats d'obra, col·locats.
S'han considerat els elements següents:
- Armari amb porta, pany i clau
- Banc
- Nevera
- Planxa elèctrica per escalfar menjars
- Recipient per a recollida d'escombraries
- Taula
- Mirall
- Forn microones
- Penja-robes
- Pica per a rentar plats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Armari o penja-robes:
- Replanteig
- Muntatge, fixació i anivellament
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

Nevera, planxa elè ctrica o forn microones:
- Col·locació de l'aparell i anivellament
- Escomesa a la xarxa elèctrica
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

Mirall:
- Neteja i preparació del suport
- Aplicació de l'adhesiu i col·locació del mirall
- Neteja final

Pica per a rentar plats:
- Preparació de la zona de treball

- Col·locació de la pica a l'espai previst
- Connexió a la xarxa d'evacuació
- Connexió a la xarxa d'aigua
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
ARMARI:
L'armari ha de quedar fixat sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
L'armari ha de quedar recolzat al paviment.
La porta ha d'obrir i tancar correctament.
El pany ha d'obrir i tancar correctament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Tolerències d'execució:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%
NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:
L'aparell instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
La posició i alçada ha de ser la indicada a la DT.
La presa elèctrica ha de complir tot l'especificat al "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión".
Ha de quedar fixat sò lidament al suport pels punts previstos d'acord amb les instruccions d'instal·lació del fabricant.
MIRALL:
Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.
El suport ha de quedar pla i ha d'estar ben aplomat.
Ha de quedar ben fixat al suport.
No s'han d'utilitzar adhesius que continguin àcids lliures que puguin alterar la pintura de protecció del mirall.
Un cop col·locat no hi ha d'haver ratllades, escantonaments o d'altres defectes superficials a la cara vista ni a la posterior.
PICA PER A RENTAR PLATS:
L'aigüera instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides al element simple.
Ha de quedar anivellada en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte.
L'alçària des del nivell del paviment fins al nivell frontal superior de l'aigüera ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Ha d'estar fixat sòlidament al parament amb els suports murals, o bé recolzat sobre el moble de suport.
L'acord amb el revestiment i amb el taulell ha de quedar rejuntat amb silicona neutra.
S'ha de garantir l'estanquitat de la connexió amb el conducte d'evacuació.
Tolerències d'instal·lació:
- Nivell: ± 10 mm
- Caiguda frontal respecte al pla horitzontal: <= 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.
Un cop col·locat l'element, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges , etc.
NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:
Per al seu muntatge s'han de seguir les instruccions facilitades pel fabricant.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
S'ha de comprovar la idoneitat de la tensió disponible amb l'aparell.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
S'ha de manipular a obra amb molta cura i ha de quedar protegit durant la construcció, abans i després del seu muntatge, contra impactes.
MIRALL:
En ambients humits la col·locació s'ha de realitzar de manera que no es puguin produir condensacions sobre la cara posterior, facilitant la circulació de l'aire.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NEVERA, PLANXA ELÈ CTRICA O FORN MICROONES:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

K - PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI
K2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
K21 - ENDERROCS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES
K214 - DESMUNTATGES I ENDERROCS D'ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
K2148234,K2149C34.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc o desmuntatge d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat els tipus següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat
- Fusta
- Fosa
- Acer
- Morter
Determinació del grau de dificultat d'intervenció a les unitats d'obra on intervenen restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
  - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
  - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
  - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
  - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
  - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
  - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
Desmuntatges:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició
- Col·locació de cindris o apuntalaments, si cal
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
DESMUNTATGE:
El material ha de ser classsificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separats entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ENDERROC D'EDIFICACIONS:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC O DESMUNTATGE DE BIGA, BIGUETA O PILAR DE PEDRA, MAÓ, FORMIGÓ O FOSA, ENDERROC DE MURS, DESMUNTATGE DE MUR DE CARREUS, D'ARCS DE PEDRA, DE LLINDA DE PEDRA, ENDERROC DE REBLERT DE VOLTES O DESMUNTATGE DE CARREUS ORNAMENTALS:
m3 de volum realment executat amidat segons les especificacions de la DT.
ENDERROC O DESMUNTATGE D'ELEMENT ESTRUCTURAL DE FUSTA, ELEMENTS D'ENCAVALLADA DE FUSTA, LLINDA DE FÀBRICA CERÀMICA, DESMUNTATGE D'ELEMENT LINIAL AMB MOTLLURA DE PEDRA O ARC NERVAT DE PEDRA:
m de llargària realment executat amidat d'acord amb les indicacions de la DT.
ENDERROC O DESMUNTATGE DE MUR D'ENTRAMAT DE PAREDAT I FUSTA, ENDERROC DE SOSTRE, DE VOLTA CERÀMICA, ENDERROC DE REBLERT D'ENTREBIGAT, LLOSANA VOLADA, D'ESCALA, DESMUNTATGE DE VOLTA DE CARREUS, DESMUNTATGE DE TRACERIES O D'ARCS AMB TRACERIES I OBERTURA DE FINESTRES TAPIADES:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE D'ENCAVALLADA:
m2 de superfície determinada pel perímetre de l'encavallada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

K215 - DESMUNTATGES I ENDERROCS DE COBERTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
K2157TV1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador
ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.

En els treballs amb risc d'amiant s'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes a l'Ordre de 31 d'octubre de 1984.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Les zones de treball on existeixi risc d'exposició a l'amiant han d'estar clarament delimitades i senyalitzades.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE BONERA:
Unitat de quantitat arrencada, d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 26 de julio de 1993 por la que se modifican los artículos 2, 3 y 13 de la orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el reglamento sobre trabajos con amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado Reglamento
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

K216 - DESMUNTATGES I ENDERROCS DE TANCAMENTS I DIVISÒRIES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
K2164671.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc de parets interiors, de tancament i envans, amb mitjans manuals i càrrega manual i mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:
- Paret d'obra de fàbrica de ceràmica
- Envans i paredons d'obra de ceràmica
- Plaques de formigó prefabricades de 24 cm de gruix
- Envans de vidre emmotllat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
Determinació del grau de dificultat d'intervenció a les unitats d'obra on intervenen restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
    - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
    - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
    - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
    - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
    - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
    - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt
CONDICIONS GENERALS:
L'edifici ha de quedar tancat per una tanca d'alçària superior a 2 m, situada a una distancia superior a 1,5 m de l'edifici i de la bastida i convenientment senyalitzada.
S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distancia de 2 m com a mínim.
En el cas de que hi hagi materials combustibles es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis.
Si durant l'enderroc es detecten esquerdes en les edificacions veïnes, s'han de col·locar testimonis per a observar els possibles efectes de l'enderroc i dur a terme l'apuntalament en cas necessari.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats amb la finalitat de facilitar la seva càrrega, en funció dels mitjans de que es disposi i de les condicions de transport.
Un cop acabades les tasques d'enderroc, la base ha de quedar neta de restes de material.
Al acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de quedar dretes i de les edificacions veïnes per a observar les lesions que hagin pogut sortir.
Mentre es du a terme la consolidació definitiva es conservaran les contencions, els apuntalaments, les bastides i les tanques.
Quan s'aprecií alguna anomalia en els elements col·locats o en el seu funcionament, es notificarà immediatament a la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
No es depositarà runa damunt de les bastides.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.
No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m2 damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.
En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.
Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones que puguin ser afectades per l'aigua.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.
PARET DE 12 A 35 CM DE GRUIX:
S'han de contrarestar i anul·lar les components horitzontals d'arcs i voltes.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
Si les parets són de tancament, s'enderrocaran les que no són estructurals després d'haver enderrocat el sostre superior i abans d'enderrocar les bigues i pilars del nivell en el qual es treballa.
Les agulles i els arcs de les obertures no es trauran fins haver alleugerit la càrrega que hi ha al seu damunt.
Abans d'enderrocar els arcs, s'han d'equilibrar les empentes laterals i s'apuntalaran sense tallar els tirants fins el seu enderroc.
En acabar la jornada, no es deixaran sense travar murs d'alçària superior a set vegades el seu gruix.
ENVANS I PAREDONS:
S'han d'enderrocar de dalt a baix, en cada planta, abans d'enderrocar el sostre superior.
Si el sostre superior hagués cedit, no es trauran els envans sense apuntalar prèviament el sostre.
PLAQUES DE FORMIGÓ PREFABRICADES:
S'enderrocaran un nivell per sota del que s'està enderrocant, després de treure els vidres.
Es podrà desmuntar la totalitat dels tancaments prefabricats quan no es debilitin els elements estructurals, disposant-se en aquest cas, proteccions provisionals en les obertures.
Les plaques s'han de tallar en bandes paral·leles a l'armadura principal, de pes no més gran a l'admès per la grua.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ENDERROC D'ELEMENT DE TANCAMENT O DIVISORI I D'OBERTURES DE FINESTRES TAPIADES:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
ENDERROC PUNTUAL:
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

K219 - DESMUNTATGES I ARRENCADES DE PAVIMENTS I SOLERES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
K2195D24,K219KF00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.

L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
- Paviment de rajola ceràmica, pedra natural, llambordins o còdols
- Material sintètic i capa d'anivellació
- Terratzo i capa de sorra
- Solera de formigó
- Esglaó
- Revestiment d'esglaó
- Recrescut de morter de ciment
- Sòcol de fusta, ceràmic o de pedra
Determinació del grau de dificultat d'intervenció a les unitats d'obra on intervenen restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
    - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
    - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
    - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
    - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
    - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
    - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de runa sobre camió
Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
Els materials d'aplec i posterior reaprofitament s'han de situar en una zona amplia i arrecerada.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
ARRENCADA DE PAVIMENTS SITUATS SOBRE SOSTRES:
El paviment s'aixecarà abans de procedir a l'enderroc de l'element resistent en el qual està col·locat, sense afectar la capa de compressió del sostre ni debilitar les voltes, bigues o biguetes.
No es dipositarà runa damunt de les bastides.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports pròpies que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.
No s'acumularà runa amb un pes superior a 100 kg/m2 damunt dels sostres, en cap cas.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC DE SOLERA LLEUGERAMENT ARMADA, ARRENCADA I DESMUNTATGE DE PAVIMENT, ARRENCADA DE RECRESCUT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
ENDERROC DE SOLERA DE FORMIGÓ EN MASSA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
* Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

K21B - DESMUNTATGES, ARRENCADES I DEMOLICIONS D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
K21B3011.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

K4 - ESTRUCTURES
K45 - ESTRUCTURES DE FORMIGÓ
K45R - REPARACIÓ D'ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
K45RA011,K45RU510,K45RU500,K45RU520.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reparacions d'estructures de formigó armat.
S'han considerat les operacions següents:
- Repicat de superfície de formigó, sanejant armadures, deixant-les al descobert
- Escatat i raspallat d'armadures
- Passivat d'armadures
- Restitució de volum de formigó
- Pont d'unió entre superfícies de formigó
- Reparació de fissures en elements estructurals de formigó
- Reparació de cantell de sostre o balcó de formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Repicat de superfície de formigó, sanejant armadures, deixant-les al descobert:
- Determinació de la zona a sanejar
- Eliminació del formigó en mal estat fins a arribar a les armadures
- Netejar les armadures de restes de formigó adherit
- Neteja de la zona de treball
Escatat i raspallat d'armadures:
- Determinació de les armadures a sanejar
- Raspallat de les armadures, i en el seu cas, aplicació de raig de sorra
- Neteja de la zona de treball
Passivat d'armadures:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació del morter, d'acord amb les instruccions del fabricant, en dues capes
Restitució de volum de formigó:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació del morter, d'acord amb les instruccions del fabricant, en diferents capes
Pont d'unió entre superfícies de formigó:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació del morter o adhesiu, d'acord amb les instruccions del fabricant
Reparació de fissures en elements estructurals i reparació de cantell de sostre o balcó:
- Determinació de la zona a sanejar
- Eliminació del formigó en mal estat fins a arribar a les armadures
- Netejar les armadures de restes de formigó adherit
- Aplicació del morter per passivar les armadures, d'acord amb les instruccions del fabricant, en dues capes
- Restitució del volum amb morter polimèric
- Neteja de la zona de treball
REPICAT DE SUPERFÍCIE DE FORMIGÓ, SANEJANT ARMADURES, DEIXANT-LES AL DESCOBERT:
No han de restar elements trencats, o amb fissures al formigó.
Les armadures han d'estar netes, sense restes de formigó adherit.
La superfície del formigó ha de ser irregular.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
REPICAT DE SUPERFÍCIE DE FORMIGÓ, SANEJANT ARMADURES, DEIXANT-LES AL DESCOBERT:
S'ha d'apuntalar la part d'estructura que transmeti càrregues a l'element a repicar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
REPICAT PUNTUAL, REPARACIÓ CANTELL, REPARACIÓ DE FISSURES EN BIGUES, BIGUETES O NERVIS, ESCATAT I RASPALLAT I PASSIVAT D'ARMADURES:
m de llargària amidat segons les especificacions de la DT i amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

K5 - COBERTES
K51 - TERRATS
K51R - REPARACIONS DE TERRATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
K51RS001,K51RR001.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reparació de paviments d'acabat de terrats.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Substitució puntual de rajola ceràmica, col·locada amb morter
- Rejuntat de paviment amb beurada
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Substitució de peces:
- Preparació de la zona de treball
- Identificació de la peça a substituir
- Extracció de la peça i retirada del material d'unió
- Neteja i preparació de la base
- Col·locació de la peça fixada amb morter sobre el suport
- Rejuntat dels junts
- Neteja del paviment
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
Rejuntat de paviment:
- Buidat i neteja del material dels junts
- Estesa de la beurada
- Neteja del paviment
CONDICIONS GENERALS:
El material arrencat ha de quedar suficientment trossejat i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
SUBSTITUCIÓ PUNTUAL DE RAJOLA:
Un cop col·locada ha de quedar alineada amb la resta de peces.
La peça ha d'estar ben adherida al suport i ha de formar una superfície plana amb la resta del paviment.
Ha de mantenir la mateixa amplària de junts que la resta de paviment.
Els junts han de quedar plens de morter.
En el paviment no hi ha d'haver peces trencades, escantonades, taques ni d'altres defectes superficials.
REJUNTAT DE PAVIMENT:
Els junts han de quedar plens i enrasats.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
Cada cop que s'interromp el procès d'execució, cal protegir la zona de treball que estigui exposada a filtracions d'aigua.
SUBSTITUCIÓ PUNTUAL DE RAJOLA:
S'han d'eliminar les restes de material del suport per tal de garantir la completa adherència de la peça amb la base i l'execució dels junts amb la resta del paviment.
L'operació de substitució s'ha de realitzar amb les precaucions necessàries per tal de no malmetre la resta de components de la coberta.
Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
S'han de col·locar a truc de maceta.
No s'ha de trepitjar el paviment fins al cap de 48 h d'haver-se col·locat.
S'han de regar les parts per enderrocar i carregar a fi d'evitar la formació de pols.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
REJUNTAT DE PAVIMENT:
Abans d'estendre la beurada cal comprovar que el junt esta lliure de restes de material i te la fondària i amplària exigides.
Si el paviment es de material absorbent, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
S'ha d'estendre forçant la seva penetració.
Un cop estesa la beurada s'ha d'eliminar les restes i s'ha de netejar el paviment.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
SUBSTITUCIÓ PUNTUAL DE RAJOLA:
Unitat de peça substituida realitzada segons les especificacions de la DT.
REJUNTAT DE PAVIMENT:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

K8 - REVESTIMENTS
K84 - CELS RASOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
K8443260.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Cel ras realitzat amb plaques, planxes o lames, de diferents materials, suspeses del sostre o estructura de l'edifici, en espais interiors, i elements singulars integrats al cel ras, com ara registres, franges perimetrals, cortiners, etc.
S'han considerat els materials següents:
- Plaques d'escaiola
- Plaques de fibres minerals o vegetals
- Plaques de guix laminat i transformats
- Plaques metàl·liques i planxes conformades metàl·liques
- Làmel·les de PVC o metàl·liques
- Plaques de fusta
S'han considerat els tipus de cel ras següents:
- Per a revestir, sistema fix
- De cara vista, sistema fix
- De cara vista, sistema desmuntable amb entramat vist
- De cara vista, sistema desmuntable amb entramat ocult
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig: distribució de plaques, resolució de vores i punts singulars, nivells, eixos de la trama de perfils, etc.
- Col·locació dels suports fixats al sostre o estructura de l'edifici i suspensió dels perfils de la trama de suports
- Col·locació de les plaques, planxes o lames, fixades o recolzades a la trama de suports, segons el sistema utilitzat
- Segellat dels junts si es tracta d'un cel ras continu
CONDICIONS GENERALS:
El sistema de suspensió del cel ras ha de ser un sistema compatible amb les plaques o planxes.
El mecanisme de fixació a l'estructura de l'edifici ha de ser compatible amb el material d'aquesta.
El plènum considerat és d'1 m d'alçària màxima.
El sistema de suspensió ha de complir els requisits de l'apartat 4.3 de la norma UNE-EN 13964.
Si el fabricant del sistema de suspensió es diferent del de les plaques, planxes o lames, el constructor ha d'aportar la documentació necessària per verificar la compatibilitat entre els sistemes.
Si s'ha d'afegir algun element a sobre del cel ras, com ara aïllaments tèrmics o acústic, llums, difusor d'aire, etc, cal verificar que el increment de pes està dins dels límits de resistència del sistema de suports.
El conjunt acabat ha de ser estable i indeformable.
Ha de formar una superfície plana i ha d'estar al nivell previst.
Els elements de la subestructura (carreres principals i transversals) han d'estar muntades ortogonalment.
Els perfils distanciadors de seguretat de l'estructura han d'estar fixats als perfils principals.
Les peces del cel ras han d'estar alineades.
El repartiment de plaques al recinte no deixarà als perímetres peces menors a 1/2 placa. El recolzament de les plaques tallades sobre el suport perimetral ha de ser més gran de 10 mm.
Si les plaques són de cara vista, en el revestiment acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades.
Els elements perimetrals verticals, com ara envans o mampares, no provocaran esforços sobre el cel ras, i la seva estructura s'ha d'ancorar al sostre o a una subestructura independent de la del cel ras.
Si es pengen o s'insereixen elements aliens al cel ras, com ara llums, difusors, etc, no superaran els pesos màxims indicats pel subministrador del cel ras, i les perforacions de les plaques compliran les indicacions del fabricant respecte a la mida màxima i la posició relativa de la perforació.
Si el cel ras es realitza amb plaques o elements amb característiques especials, que han de donar unes condicions específiques a l'espai que conformen per tal d'assolir les característiques requerides, caldrà seguir les pautes constructives indicades pel fabricant i la DF.
Tolerències d'execució:
- Planor:
  - 2 mm/m
  - <= 5 mm en una llargària de 5 m en qualsevol direcció
- Nivell: ± 5 mm
SUPORT MITJANÇANT ENTRAMAT DE PERFILS:
Si el sistema és desmuntable, s'ha de col·locar un perfil fixat a les parets, a tot el perímetre.
Si el sistema és fix, tots els junts, les arestes de cantonades i els racons han d'estar segellats degudament amb màstic per a junts.
S'han de col·locar els punts de fixació suficients per tal que la fletxa dels perfils de l'entramat sigui l'exigida.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.
Les instruccions del subministrador han d'incloure com mínim els aspectes següents:
- Enumeració i especificacions dels components necessaris per a l'execució completa del cel ras
- Els tipus de fixacions superiors en funció dels possibles materials on es fixaran (llosa de formigó, sostres amb revoltons de diferents materials, estructures de fusta, etc.)
- La forma en que els diversos components s'han d'instal·lar i fixar
- Condicions d'emmagatzemament i manipulació dels materials
- Les condicions que son necessàries al lloc on s'instal·larà el cel ras
- La carrega màxima admissible pels components de la suspensió
- El mètode de regulació de l'alçada i, si es requereix, els mitjans per a assegurar les fixacions superior i inferior
- La distancia màxima admissible entre els elements de suspensió
- La llargària màxima del vol de les carreres principals
- Les distancies entre les fixacions del sistema de recolzament perimetral
- La forma de realitzar talls dels components, i especialment, les limitacions de la mida i la posició dels talls necessaris per a introduir instal·lacions (llums, reixetes, etc.)
- El pes màxim que poden suportar les plaques individuals, i el conjunto del cel ras, corresponent als elements addicionals (llums, reixetes, aïllaments afegits, etc.)
Per començar el muntatge del cel ras, cal que el local estigui tancat i sigui estanc al vent i a l'aigua, la humitat relativa sigui inferior al 70% i la temperatura superior a 7º.
La DF ha d'aprovar el sistema de fixació superior i perimetral. Cal que aquest tingui associat un DIT, o cal fer assaigs in situ per verificar la idoneïtat del sistema.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
No s'han de col·locar fixacions superiors en elements estructurals deteriorats (revoltons trencats, formigons esquerdats, etc.)

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
CEL RAS, CALAIX O FRANJA DE CEL RAS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen.
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%.
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords a les vores, sense que comporti l'ús de materials diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE-EN 13964:2006/A1:2008 Techos suspendidos. Requisitos y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
- Replanteig del nivell del cel ras, dels eixos de la trama de perfils i dels punts de suspensió.
- Verificació de la compatibilitat del sistema de fixació a les estructures existents. Es pot fer validant la documentació aportada pel fabricant de la fixació, o fent assaigs de càrrega.
- A les fixacions cal verificar la fondària i el diàmetre de la perforació, la neteja del forat, si el tipus de fixació es correspon amb l'aprovat, el procediment d'instal·lació de la fixació, i si està indicat, el parell d'acollament.
- Col·locació dels perfils perimetrals, si s'escau, d'entrega als paraments i suspensió de la resta de perfils de la trama. Verificació de l'ortogonalitat de la trama, i les alineacions dels perfils vistos.
- Col·locació dels elements que formen la cara vista del cel ras, com ara plaques, lames, etc.
- En el cas de cels rasos de característiques especials, caldrà controlar els punts singulars.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el cel ras.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.
La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Es verificarà el nivell i la planeitat del cel ras, l'alineació i l'ortogonalitat de plaques i perfils, la situació d'elements addicionals, be estiguin penjats o inserits en perforacions del cel ras.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

K87 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE REPARACIÓ I NETEJA
K878 - TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE REPARACIÓ I NETEJA DE PARAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
K878U710,K8785310.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació de diferents sistemes de neteja sobre superfícies de materials diversos. El sistema de neteja a utilitzar dependrà del tipus de pedra, del seu estat de conservació i de la naturalesa de les substàncies que es vulguin eliminar.
S'han considerat els tipus de neteja següents:
- Sistemes a base d'aigua:
  - Aigua nebulitzada
  - Aigua a baixa pressió: de 2,5 a 3 atmosferes, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic)
  - Vapor d'aigua, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic)
  - Apòsits aquosos amb materials absorvents
- Sistemes a base de detergents o productes químics:
  - Agents quelants en suspensió en un gel
  - Resines d'intercanvi iònic
  - Apòsits amb dissolvents orgànics, surfactants o agents quelants.
- Sistemes abrasius
- Sistemes manuals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a netejar
- Protecció de la resta de la façana
- Execució de les operacions pròpies de la neteja
- Repàs i neteja final

Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
  - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
  - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
  - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
  - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
  - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
  - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

CONDICIONS GENERALS:
En el parament net no hi ha d'haver zones esquerdades, trencades, escantonades, tacades o amb decoloracions. No ha de quedar alterada la textura superficial del parament.
La neteja en pedra ha de ser efectiva en l'eliminació de les substàncies nocives, ha de restablir el transport d'aigua en fase de vapor, ha de facilitar l'absorció dels productes de conservació en les successives etapes de tractament, no ha de produir un canvi de color, ni s'ha de percebre cap canvi de rugositat de la superfície. No ha de deixar sals en la superfície, ni produir cap substància nociva per a la futura conservació. Els mètodes han de ser fàcils de controlar pel tècnic restaurador.
El tractament d'extracció de sals solubles s'ha de repetir fins aconseguir el grau de conducció adequat.
El parament, un cop net, ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura superior als 5°C, amb vents de velocitat inferior als 50 km/h i sense pluja.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
No s'han d'utilitzar sistemes de neteja amb mitjans humits quan hi hagi risc de gelada ni quan hi hagi perill de migració de sals a la superfície o formació de taques.
S'han de fer anàlisis previs dels materials, escollint el sistema més convenient que deixi el material net sense deteriorar immediata o posteriorment l'estructura interna del suport sobre el que s'aplica.
Un cop escollit el sistema de neteja s'han de fer proves en les diferents zones de la façana per veure l'efecte de la neteja sobre el material.
En els sistemes de neteja abrasius i en els que utilitzen aigua s'han de protegir els elements més dèbils de la façana o els que no es netegen.
En els procediments amb raig de sorra el granulat utilitzat no ha de ser més fort que l'element a netejar
Els procediments de neteja amb gels no s'han d'aplicar en pedres molt poroses o molt deteriorades.
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Durant el procés de neteja s'han d'evitar els treballs que desprenguin pols a prop de l'àrea a netejar.
SISTEMES A BASE D'AIGUA:
S'ha de fer un segellat previ de tots els junts i fissures.
S'ha de recollir l'aigua de neteja cada 2 m d'alçària, per evitar el rentat excessiu de la pedra inferior per escorriment.
Si la pedra està en mal estat pot ser necessària una preconsolidació prèvia a la neteja.
Per a la neteja de la pedra s'ha d'utilitzar aigua desionitzada. En cas d'utilitzar aigua de l'aixeta s'han de fer anàlisis del contingut de clorurs, sulfats i nitrats.
La nebulització s'ha de practicar a temperatura ambient, l'aigua no ha d'exercir cap força mecànica, ha d'actuar en fase de caiguda i no ha d'impactar directament sobre la superfície de la pedra. No s'ha de practicar sobre pedres molt poroses o molt alterades.
SISTEMES A BASE DE DETERGENTS O PRODUCTES QUÍMICS:
No s'han de netejar pedres calcàries amb productes amb PH inferior a 7,5.
No s'han de netejar pedres àcides amb compostos bàsics.
S'ha de recollir l'aigua de la neteja i de l'esbandida evitant que rellisqui per tot el parament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
NETEJA AMB AGENTS QUÍMICS O MITJANS MECÀNICS, PREPARACIÓ DE LA SUPERFICIE, EXTRACCIÓ SALS SOLUBLES O RASPATLLAT DE PARAMENT:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

NETEJA AMB BISTURÍ:
dm2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

KF - TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUÏDS
KFM - ACCESSORIS DE MUNTATGE
KFM2 - MANIGUETS ANTIVIBRATORIS FLEXIBLES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
KFM25530,KFM25930,KFM28B30.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Maniguets antivibratoris col·locats entre les canonades i els equips.
S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:
- Maniguet antivibratori flexible d'acer inoxidable, col·locat superficialment i soldat per capil·laritat.
- Maniguet antivibratori de cautxú EPDM col·locat superficialment i amb els extrems roscats
- Maniguet antivibratori de cautxú EPDM col·locat superficialment i amb els extrems embridats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions i soldadures necessàries
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, restes de soldadura, etc.

CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Les unions han de ser estanques.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.
La distància entre el maniguet i els elements que l'envolten ha de ser suficient per permetre' n el muntatge i el desmuntatge.
Els eixos del maniguet i de la canonada han de quedar alineats.
S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent, en condicions de funcionament.
El pes de la canonada no ha de descansar sobre el maniguet.
La presència del maniguet no ha de provocar alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
Toleràncies d'execució:
- Posició: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.
El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S' ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

D - ELEMENTS COMPOSTOS
D06 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS
D060 - FORMIGONS SENSE ADDITIUS, AMB CIMENTS PORTLAND AMB ADDICIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
D060M0B2,D060M0B1.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
DEFINICIÓ:
Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de la EHE.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83-313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 5 cm
- Consistència tova: 6 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm

Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment

Tolerències:
- Assentament en el con d'Abrams:
  - Consistència seca: Nul·la
  - Consistència plàstica o tova: ± 10 mm
  - Consistència fluida: ± 20 mm

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ
Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
EHE Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

RCR Aranda Pigem Vilalta arquitectes, SLP
Ramon Vilalta i Pujol

ARIBAU 70, Sl
Laia Roca i Berlanga

Olot, març 2014

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA I SANEJAMENT

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI.

Les instal·lacions compreses en la present secció, compliran amb totes i cadascuna de les especificacions contingudes en els documents següents:

- Reglament d'Instal·lacions de gas en locals destinats a usos domèstics, col·lectius o comercials, Reial Decret 1853/1993 del Ministeri de la Presidència de 22 d'Octubre de 1993.
- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors.
- REIAL DECRET 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- Reglament d'Aparells a Pressió, aprovat per Reial Decret 1244/1979 de 4 d'Abril.
- Reial Decret769/1999, de 7 de Maig, relatiu als equips de pressió i modificació del Reglament d'Aparells a Pressió.
- Reglament d'Instal·lacions Petrolíferes, aprovat pel Reial Decret 2085/1994, de 20 d'Octubre de 1994.
- Instrucció Tècnica Complementària LA MEVA-03 "Instal·lacions Petrolíferes per a ús propi", del Ministeri d'Indústria, aprovada pel Real Decreto 427/1997, de 15 de Setembre de 1997.

ALTRES NORMES

Quant als equips i materials a emprar, compliran amb allò que s'ha especificat en la Normativa Nacional (Normes UNE) i estrangera, que s'especifiquen en cadascun dels Apartats corresponents.

EMMAGATZEMAMENT DE COMBUSTIBLES

EMMAGATZEMAMENT DE CARBÓ

Normativa

Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IDC «Dipòsits de Carbó».

Locals per a Emmagatzemament de Combustibles Sòlids. Elements Constitutius

En els projectes d'obres municipals d'edificis de nova planta, o en gas reformes que impliquin la substitució de les calderes existents, no es permetrà l'obtenció d'energia per combustió de carbó per a les instal·lacions de calefacció i aigua calenta sanitària.

En el cas d'obres de reforma d'edificis municipals que no impliquin la substitució de les calderes, es permetrà la seva utilització, havent de complir els locals d'emmagatzemament allò que s'ha indicat en el present Article.

Els locals destinats a emmagatzemament de combustibles sòlids, hauran de situar-se a l'interior del (els) edifici(s) que serveixin i contigus a la Sala de Calderes o molt pròxims a la mateixa. L'alimentació haurà de realitzar-se directament des de l'exterior de l'edifici per tremuja, porta o finestra, sense afectar els espais lliures d'ús públic.

Es dissenyaran els murs del local de manera que resisteixin l'empenta del carbó i es trobaran esquerdejats amb morter de ciment brunyit. El sòl estarà constituït per una solera semipesada i disposarà d'un claveguerò sifònic que, en cap cas, quedarà cobert pel carbó emmagatzemat. Es mantindrà el mateix nivell de sòl per a la Sala de Calderes i per al local de dipòsit, salvant el desnivell mitjançant rampa, en cas que no sigui possible.

Als locals d'emmagatzemament als voltants existirà una escomesa d'aigua per poder regar, en cas necessari, el carbó emmagatzemat.

La porta del local serà metàl·lica i tindrà una amplària mínima de vuitanta centímetres (80 cm).

El carbó quedarà emmagatzemat en talús, amb element de contenció que sobrepassarà trenta centímetres (30 cm) per sobre del nivell previst.

L'emmagatzemament de llenya quedarà inclòs en el mateix local.

L'altura mínima del local serà de dos metres vint centímetres (2,20 m) i màxima de dos metres i mig (2,50 m).

La resistència al foc, tant de la porta com del mur de separació amb la Sala de Calderes, s'aplicarà la NBE CPI-96 «Condicions de Protecció Contra Incendis als Edificis», considerant aquests locals com de risc especial alt.

Capacitat

La capacitat del local ha de ser com a mínim, la d'emmagatzemament del consum de tres mesos de màxima demanda, podent trobar-se repartida en diversos locals, que disposaran de sistemes de ventilació Independents, no excedint·cadascun d'ells de dues-centes tones (200 *In*).

S'haurà de preveure una zona de descàrrega per a dipòsits de carbó superiors a trenta tones (30 Tn).

COMBUSTIBLES LÍQUIDS. DIPÒSITS ENTERRATS

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Petrolíferes, aprovat pel Reial Decret 2085/1994, de 20 d'octubre de 1994.

Instrucció Tècnica Complementària EL MEU-PI·-03 "Instal·lacions Petrolíferes per a ús propi", del Ministeri de' Indústria, aprovada pel Reial Decret 1427/1997, de 15 de setembre de 1997.

Norma Tecnològica de l'Edificació IDL «Instal·lacions de Dipòsits. Combustibles Líquids».

Norma UNE-EN 10083-2-97 «Acers per a tremp i tremp».

Elements constitutius

Els dipòsits que s'empren per a l'emmagatzemament hauran de construir-se amb xapa nova d'acer laminat que compleixin, com a mínim, allò que s'ha especificat en la Norma UNE-EN 10083·2. Aquestes xapes en cap cas, tindran més d'un. zero coma zero sis per cent (0,06%) de sofre o fòsfor en la seva composició i estaran lliures d'impureses, segregacions de bugada, escates i picats de laminació. No seran allisades a mà o apedaçades per soldadura, i no presentaran defectes de fabricació que disminueixin les seves característiques mecàniques.

Els dipòsits seran cilíndrics, de fons el·lipsoïdals o toriesfèrics i la unió de les xapes que els constitueixen es realitzaran per mitjà de soldadura elèctrica al màxim, la qual s'executarà d'acord amb la Central Nacional d'Investigacions: Metal·lúrgiques. No es permet la unió soldada de xapes a solapi.

Els dipòsits es dissenyaran de manera que permetin la millor utilització de les xapes normals de fabricació per realitzar el mínim nombre de cordons de soldadura, així com en els fons s'usaran el mínim nombre de peces. En qualsevol punt del tanc no podran coincidir més de dos cordons de soldadura.

La unió dels fons al cos cilíndric, s'efectuarà de manera que no formi angle; és a dir, que la tangent a la vora del fons coincideixi amb la generatriu de les virolles.

Excepcionalment, els dipòsits de fueloil podran construir-se de formigó sempre que. les seves característiques mecàniques s'ajustin a les especificacions exigides als dipòsits· d'acer i a més a més, estiguin revestits d'una capa que asseguri la seva impermeabilització

Per al càlcul dels dipòsits es tindran en compte les normes següents:

- Resistències de la xapa utilitzada. Per al càlcul s'usarà un quaranta per cent (40%) de resistència a la ruptura i un vuitanta per cent (80%) del límit elàstic.
- Resistència mecànica del dipòsit ple d'aigua.

- Pressió i depressió en càrrega i descàrrega.
- Reacció del sòl
- Resistència suplementària per condicions eventuals de corrosió interior o exterior.

Les dimensions, capacitats i gruixos mínims de· xapes d'ió dipòsits s'ajustaran al QUADRE 64.12.1.

QUADRE 64.12.1

Capacitat	Diàmetre màxim mm	Gruix mínim xapes	
		Virolles mm	Fons mm
Litres:			
Menys d'1.000	850	2	3
D'1,001 a 2.000	1.100	3	4
De 2.00.1 a 5.000	1.500	3,50	4,50
De 5.001 a 10.000	1.850	4	5
De 10.001 a 15.00.0	2.330	4,50	5,50
De 15.001 a 25.000	2.650	5	6
De 25.001 a 50,000	3.160	6,50	8
De 50.001 a.75.000	4.000	8	10

El emmagatzemament de productes no podrà excedir setanta-cinc mil litres (75.000 l). No obstant això, en casos en què resulti justificada la utilització de emmagatzemaments superiors, supòsits que seran apreciats discrecionalment per la Direcció General d'Energia i Combustibles, podrà aquest Centre autoritzar els dits emmagatzemaments, que, a més d'ajustar-se a les normes. de seguretat previstes en els Reglaments hauran de ser dotats d'una adequada protecció contra incendis d'escuma o similars, tipus mòbil sobre rodes i portàtil manual.

Els dipòsits seran realitzats en tot cas, d'acord amb dissenys aprovats pel distribuïdor oficial.

Per a dipòsits de més de cinquanta mil litres (50.000 l) podrà utilitzar-se xapa de sis amb cinc mil·límetres (6,5 mm) en les seves virolles, sempre que se'ls proveeix-hi d'un adequat lligam intern resistent que proporcioni rigidesa pròpia al dipòsit i li asseguri resistència contra les deformacions per forces exteriors. D'utilitzar-se fons estampats en una peça de secció el·líptica el radi major del qual sigui igual o menor que el diàmetre del dipòsit, aquests fons podrien tenir el mateix gruix que les virolles i no major, com a figura en la taula anterior.

Els dipòsits hauran de ser protegits interior i exteriorment contra la corrosió. La protecció exterior s'estudiarà de forma especial en els casos d'existència d'aigües selenitoses o. corrosives a la zona. Pel mateix, la sorra que s'utilitzi per al farciment de la fossa haurà d'estar totalment exempta de sals, per a la qual cosa és preceptiva que sigui rentada atentament.

Es protegiran per mitjà d'un sistema actiu, aquells dipòsits en què es prevegi una corrosió deguda ala circulació de corrents elèctrics; que provoquin la dissolució de la superfície dels mateixos, preferentment amb sòls agressius de pH < 6,5.

Ubicació

Els dipòsits enterrats es col·locaran en excavacions amb fundació ferma i de dimensions tals que permetin envoltar al dipòsit de mig metre de sorra rentada i inert. Es completarà el farciment de la fossa amb un mínim de mig metre de terra ben piconada, de tal manera que resulti un me· tro en total, entre sorra i terra, a banda el gruix del paviment.

Si la consistència del terreny no garanteix la resistència de les parets de la fossa a les càrregues de tràfic, empentes de les terres o edificis, presència d'aigües, etc., les parets i fons de la fossa es realitzaran en obra de fàbrica.

Quan per sobre del dipòsit hagin de circular o estacionar-se vehicles de qualsevol pes, es calcularà el gruix del paviment d'acord cor les condicions més desfavorables de càrregues fixes i mòbils. Aquest espessos tindrà un mínim de vint centímetres (20 cm), si és de formigó asfàltic o quinze centímetres (15 cm) si és de formigó armat. La llosa de formigó armat o asfàltic sobrepassarà mig metre del perímetre de la fossa.

Si el paviment que cobreix el dipòsit no s'ha calculat per al pas de vehicles, tal com s'especifica en el paràgraf anterior, el contorn de la fossa s'aïllarà o envoltarà amb un vorada de trenta centímetres (30 cm) d'altura que impedeixi eficientment l'esmentat pas.

Els dipòsits enterrats hauran d'ancorar-se convenientment quan per la seva localització en una àrea que pugui patir inundacions o, en la que senet possible l'elevació del nivell d'aigües subterrànies, puguin produir-se esforços ascendents per la flotabilitat dels mateixos.

La distància des de qualsevol punt d'un dipòsit enterrat a l'estructura vertical o fundació més pròxima de qualsevol edifici, serà almenys de cinquanta centímetres (50 cm) i la seva situació serà de manera que no pugui patir esforços transmesos per les mateixes. Aquestes condicions es tindran especialment en compte quan els dipòsits es trobin enterrats a cotes inferiors a les de basaments, suports de columnes o bigues transversals de suport. Igualment, es tindrà en compte la possibilitat de ruptures de desguàs o d'escomeses d'aigua que poguessin afectar la compacitat de la terra que envolta el dipòsit.

No podrà emprar-se combustible tipus fueloil pesat n° 2, en instal·lacions situades a menys de dos quilòmetres (2 km)d'un nucli urbà.

Fosos per a dipòsits enterrats

Els fosos per a dipòsits enterrats exteriors, sense circulació o estacionament de vehicles sobre el mateix, es realitzaran d'acord amb ló següents requeriments i les dimensions mínimes indicades a la FIGURA 64.12.1:

- Dipòsit sobre llit de sorra de cinquanta centímetres (50 cm) de gruix amb un pendent del u per cent (1%).
- Sorra de riu rentada i inert per a farciment de fosso, envoltant al dipòsit, de cinquanta centímetres (50 cm) de gruix.
- Solera sobre boca d'inspecció de cent quilos per centímetre quadrat (100 Kg./cm2) de resistència característica de cent vuitanta per cent vuitanta per vint centímetres (180 x 180 x 20 cm) de gruix, per a suport de l'arqueta de registre i proveïda d'orifici per a drenatge, comunicant amb llit de sorra.
- Mur de maó massís de resistència R-100 Kg./cm2 de dotze centímetres (12 cm) de gruix, per a formació d'arqueta de registre troncopiramidal, de bases quadrades, de setanta per setanta centímetres (70 x 70 cm) i cent vint per cent vint centímetres (120 x 120 cm), amb vuitanta centímetres (80 cm) d'altura.
- Esquerdejat sense mestrejar i brunyit per a revestiment interior.
- Farciment de rasa amb terra per capes de vint centímetres (20 cm), àrids no majors de vuit centímetres (8 cm) i piconada, complementant el farciment de la fossa amb un mínim de cinquanta centímetres (50 cm) de gruix.
- Esquerdejat sense mestrejar i brunyit per a revestiment interior.
- Farciment de rasa amb terra per capes de vint centímetres (20 cm), àrids no majors de vuit centímetres (8 cm) i piconada, complementant el farciment de la fossa amb un mínim de cinquanta centímetres (50 cm) de gruix.

Els fosos per a dipòsits enterrats exteriors, amb circulació o estacionament de vehicles sobre el mateix, es realitzaran d'acord amb els requeriments del paràgraf 01 anterior, amb la inclusió d'una llosa de formigó que sobrepassi en cinquanta centímetres (50 cm) el perímetre del fosso,

amb un gruix mínim de vint centímetres (20 cm) si és de formigó en massa o de quinze centímetres (15 cm) si és de formigó armat i les dimensions mínimes indicades a la FIGURA 64.12.2.

Els fosos per a dipòsits enterrats interiors, sense circulació o estacionament de vehicles sobre el mateix, es realitzaran d'acord amb allò que s'ha especificat en el paràgraf 01 d'aquest Apartat, amb la inclusió d'un solat de cinc centímetres (5 cm) de gruix mínim, sent la distància mínima a murs de càrrega i fonamentacions de cinquanta centímetres (50 cm) i les dimensions mínimes indicades a la FIGURA 64.12.3.

Els fosos per a dipòsits enterrats interiors, amb circulació o estacionament de vehicles sobre el mateix, es realitzarà d'acord amb allò que s'ha especificat en el paràgraf 01 d'aquest Apartat, amb la inclusió d'una llosa de formigó, amb un gruix mínim de vint centímetres (20 cm) si és de formigó en massa o de quinze centímetres (15 cm) si és de formigó armat i les dimensions mínimes indicades a la FIGURA 64.12.4.

Quan siguin previsibles inundacions o elevacions de nivells freàtics que puguin provocar corriments de terres o flotabilitat dels dipòsits, es preveuran sistemes d'ancoratge per als mateixos que consistiran en sabates de formigó en massa i tibant en nombre i mesures suficients per evitar els efectes anteriors, amb mínim de dos (2) jocs de sabates i tibant.

FIGURA 64.12.1

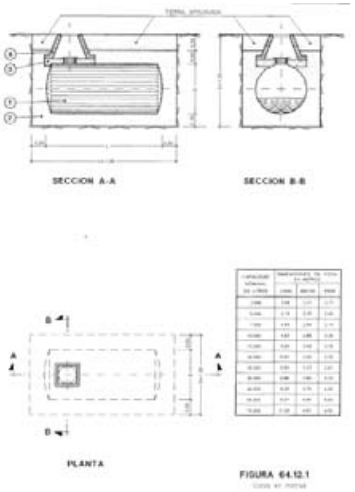
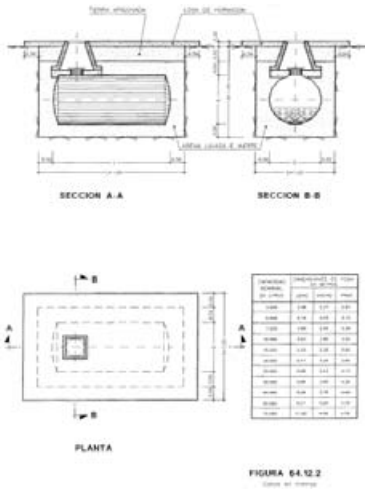


FIGURA 64.12.2



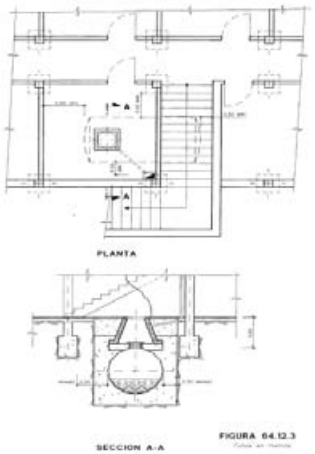


FIGURA 64.12.3

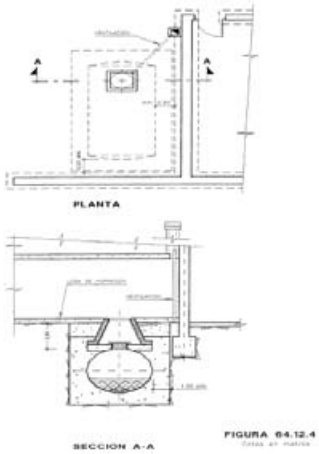


FIGURA 64.12.4

COMBUSTIBLES LÍQUIDS. DIPÒSITS DE SUPERFÍCIE

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Petrolíferes, aprovat pel Reial Decret 208511994, de 20 d'Octubre de 1994.

Instrucció Tècnica Complementària LA MEVA-03 "Instal·lacions Petrolíferes d'ús propi", del Ministeri d'Indústria, aprovada pel Reial Decret 1427/1997, de 15 de Setembre de 1997.

Normes Tecnològiques de l'Edificació IDL «Instal·lacions de Dipòsits de Combustibles Líquids».

Elements constitutius

Els elements constituents d'aquests dipòsits són els ja esmentats en l'Apartat 2.2. d'aquest Article, excepte pel que fa que la capacitat màxima que serà en aquest cas de cinquanta mil litres (50.000 l).

Ubicació

Els dipòsits de superfície situats a l'exterior, hauran de complir les següents condicions, així com les distàncies i detalls reflectits a la FIGURA 64.12.5.

- Els dipòsits de superfície estaran recolzats sobre fundacions sòlides, de manera que la generatriu inferior del dipòsit quedi a una distància mínima del sòl de cinquanta centímetres (50 cm).
- Estaran tancats en cubets a nivell inferior del sòl o formats per murs de formigó o obra de fàbrica.
- La capacitat del cubet quan contingui un sol dipòsit serà igual a la d'aquest. Quan contingui dos dipòsits, la capacitat del cubet serà del setanta-cinc per cent (75%) de la suma de les capacitats d'ambdós i quan hi hagi més de dos serà igual a la meitat de la capacitat total dels dipòsits en l'emplaçament.
- La distància mínima de cada dipòsit a les parets del cubet serà igual al diàmetre d'aquell i la distància mínima entre els punts més pròxims de dos dipòsits, serà igual al radi del major.

- El fons del cubet serà impermeable i tindrà una lleugera inclinació cap a una petita cavitat situada en un extrem que connectada mitjançant una canonada a un pou absorbent, exclusiu per a aquest ús, permeti la recollida d'aigües residuals o vessaments d'hidrocarburs. Aquesta canonada estarà equipada amb una vàlvula de tancament ràpid, que romandrà constantment oberta i es tanqués en cas de vessament del dipòsit emplaçat en el cubet.
- La distància dels dipòsits a les edificacions pròximes serà almenys de tres metres (3 m), separant-se del bord interior del cubet de la paret de l'edificació, almenys, un metre (1 m). Cap obertura o finestra de la paret corresponent a la instal·lació haurà de coincidir amb el cubet en tota la seva amplària, ampliada en un metre a cada costat. El bord exterior del cubet tindrà col·locada una tela metàl·lica o un altre tipus de prop en tot el seu voltant fins una altura de dos metres i mig (2,5 m), amb porta amb pany.
- En la proximitat d'aquest recinte i pel seu cara exterior, es col·locaran rètols escrits amb caràcters fàcilment visibles que avisin: PERILL DIPOSITO DE COMBUSTIBLE PROHIBIT FUMAR I ACOSTAR FLAMES O APARELLS QUE PRODUEIXIN ESPURNES.
- Es col·locarà un extintor contra incendis a l'exterior y prop de l'entrada.

FIGURA 64.12.5

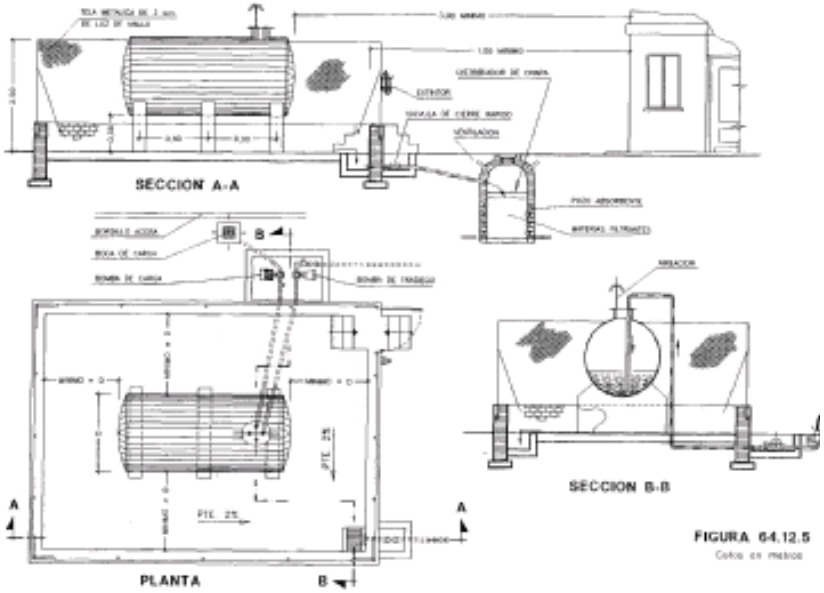
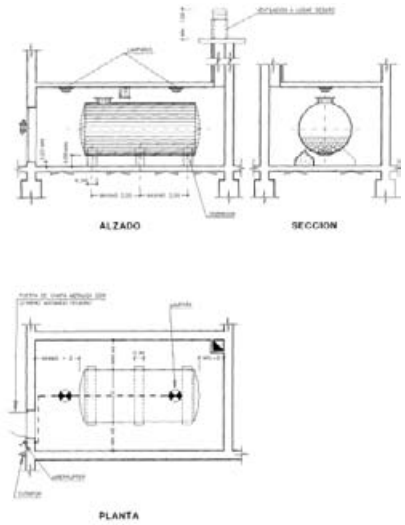


FIGURA 64.12.6



Els dipòsits de superfície situats a l'interior d'edificis, hauran de complir les següents condicions així com les distàncies i detalls reflectits a la FIGURA 64.12.6.:

Els dipòsits fixos de superfície podran instal·lar-se a l'interior d'edificacions, quan sigui per contenir productes de la classe C exclusivament, atenint-se a la seva instal·lació a les Normes següents:

- El lloc de la instal·lació serà una habitació aïllada de la resta de l'edifici per parets incombustibles, amb una resistència al foc no menor de dues hores i ubicada a la planta més baixa del mateix. La porta d'accés per a visita estarà elevada del sòl almenys vint centímetres (20 cm) i construïda en xapa d'acer practicable cap a l'exterior.
- L'habitació tindrà un correcte sistema de ventilació natural o forçada a un lloc segur.
- Al voltant del dipòsit existirà un espai lliure del menys quaranta centímetres (40 cm) per permetre la seva inspecció i reposarà al sòl sobre tacs de formigó de trenta centímetres (30 cm) de gruix, espaiats no més de dos metres (2 m) entre si i disposats al llarg del dipòsit.
- La capacitat d'aquests dipòsits interiors estarà d'acord amb el consum mensual, podent instal·lar-se diversos en una mateixa habitació fins a aconseguir la citada capacitat, amb un límiti màxim total entre tots ells de cinquanta mil litres (50.000 l).
- La il·luminació elèctrica de l'habitació del dipòsit estarà instal·lada baix tub d'acer, amb els interruptors situats a l'exterior de la mateixa.
- A la porta, pel seu cara exterior o al costat d'ella, es col·locarà un rètol escrit amb caràcters fàcilment visibles que avisin: PERILL DIPOSITO DE COMBUSTIBLE PROHIBIT FUMAR I ACOSTAR FLAMES 0 APARELLS QUE PRODUEIXIN ESPURNES.
- La distància mínima entre dipòsits serà igual al radi del major.

- Es col·locarà un extintor contra incendis a l'exterior y prop de l'entrada.

COMBUSTIBLES LIQUATS DEL PETROLI. AMPOLLES INDIVIDUALS PER A EMMAGATZEMAMENT DE GASOS LIQUATS DEL PETROLI

Normativa

Reglament d'Instal·lacions de gas en locals destinats a usos domèstics, col·lectius o comercials, segons Reial Decret 1853/1993 del Ministeri de la Presidència de 22 d'Octubre d'1.993.

Normes a què han de sotmetre's les ampolles de G.L.P. i la seva instal·lació, segons Resolució de la Direcció General d'Indústries Siderometal·lúrgiques del 25 de febrer de 1963.

Instal·lacions de G.L.P. amb dipòsits mòbils de capacitat superior a quinze quilos (15 Kg.), segons Resolució de la Direcció General d'Indústries Siderometal·lúrgiques de l'11 de setembre de 1963.

Instal·lació

S'autoritza l'ús d'ampolles de gas propà, butà o les seves barreges per a ús domèstic amb destí als serveis de calefacció i/o producció d'aigua calenta sanitària, mitjançant envasos del tipus UD-125, UD-110 o I-35.

S'emmagatzemaran en locals adequats, sempre en posició vertical i sobre sòls plans. Els locals es mantindran en perfectes condicions de neteja.

Les ampolles plenes i buides han d'emmagatzemar-se en grups separats i sempre aniran proveïdes de caperutxa o protector, havent de tenir tancada la vàlvula.

Les ampolles no s'emmagatzemaran prop de substàncies fàcilment inflamables, tals com oli, gasolina, deixes, etc.

Es prohibeix el seu emmagatzemament en locals amb temperatura superior a cinquanta graus centígrads (50 °C) o per sota del nivell del terreny.

Al recinte de consum només romandran les ampolles en ús.

Els acoblaments en les connexions del regulador amb la vàlvula de l'ampolla han de ser els adequats i coincidents, prohibint-se peces intermèdies.

Queda prohibit desmuntar les vàlvules.

Les connexions a canonades, reguladors i altres aparells han de ser estanques i les mànegues [substantiu] emprades han d'estar en bones condicions.

Quan les ampolles siguin emmagatzemades en armaris o mobles de cuina, aquests portaran ventilació a la part inferior amb una superfície mínima d'un desè (1/10) del recinte.

Les distàncies a mantenir des de l'ampolla fins als elements perillosos, vénen determinades al QUADRE 64.12.2.

QUADRE 64.12.2

Elements	Distància en m
Radiadors	0,1
Cuines, interruptors o conductes elèctrics	0,3
Cuines de carbó o llenya	1,5

A l'interior de les edificacions no es permet instal·lar un altre tipus d'ampolles diferents de les UD-125 i UD-110.

Les ampolles individuals del tipus 1-35 només podran instal·lar-se a l'exterior de les edificacions.

COMBUSTIBLES LIQUATS DEL PETROLI. BATERIES D'AMPOLLES PER A EMMAGATZEMAMENT DE GASOS LIQUATS DEL PETROLI

Normativa

La normativa aplicable en aquest Apartat, es correspon exactament amb la de l'Apartat anterior.

Instal·lació

La bateria d'ampolles s'ubicarà, sempre, a l'exterior de les edificacions i dins una caseta o armari.

La dita caseta o armari serà construïda amb material incombustible i sempre d'acord amb el nombre d'ampolles a instal·lar (Vegeu Apartat 5.3.)

Es construirà amb una coberta lleugera, tenint el seu pis i la seva coberta, inclinat cap a l'exterior.

Tot el front de la caseta, serà, al seu torn, porta de la mateixa i disposarà en el seu part inferior, d'una superfície no inferior a la desena part de la superfície del recinte .

La caseta podrà ser enterament independent a les edificacions pròximes o adossada a les mateixes.

Queda absolutament prohibit l'emmagatzemament d'altres materials que no siguin de la pròpia instal·lació.

La instal·lació elèctrica pròpia de la caseta serà antideflagrant quedant a l'exterior els interruptors d'accionament de la mateixa.

Les distàncies mínimes des de la caseta fins a les instal·lacions o equips pròxims, s'ajustaran a allò que s'ha establert al QUADRE 64.12.3.

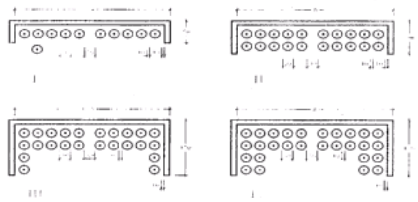
QUADRE 64.12.3

Llocs o Instal·lacions	Capacitat total en litres de les ampolles de la caseta	
	501-2.380	< 500
Motors elèctrics o d'explosió	5	5
Buits de soterrani	4	3
Boquetes de clavegueram i galeria de serveis	3	2
Interruptors o preses de corrent deflagrant	3	2
Instal·lacions amb perill d'incendi o explosió	5	—
Projecció en el terra de línees de alta tensió	5	—
Locals habitats	4	—
Canalitzacions	0,5	—
	Distància en m des de la caseta	

Capacitats

El límit superior de la capacitat d'emmagatzemament en bateria d'ampolles, no serà superior als dos mil tres-cents vuitanta litres (2.380 l).

La disposició de les ampolles individuals dins les casetes, formarà un dels esquemes següents:



On A adoptarà els valors següents, segons el nombre d'ampolles (valors en centímetres):

Nº d'ampolla		2	4	6	8	10	12	16	20	24	28
Execució tipus	I	110	190	270	350	430	*	*	*	*	*
	II	*	110	190	190	270	270	350	430	*	*
	III	*	*	*	*	190	190	270	*	*	*
	IV	*	*	*	*	*	*	*	270	350	430

*Elegir un altre esquema de col·locació.

COMBUSTIBLES LIQUATS DEL PETROLI. DIPÒSITS ENTERRATS PER A EMMAGATZEMAMENT DE GASOS LIQUATS DEL PETROLI

Normativa

Reglament sobre instal·lacions d'emmagatzemament de gasos liquats del Petroli en Dipòsits fixos, aprovat per Ordre de 29 de Gener de 1986.

Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IDG «Instal·lació Dipòsits de Gasos Liquats».

Reglament d'aparells a pressió, aprovat per Reial Decret 1244/1979 de 4 d'abril.

Elements Constitutius

Els dipòsits es construiran en xapa d'acer amb resistència mínima a la ruptura de cinc mil quilos per centímetre quadrat (5.000 Kg./cm^2) i límit elàstic superior a tres mil sis-cents quilos per centímetre quadrat (3.600 Kg./cm^2), quedant units els fons i les virolles mitjançant soldadura elèctrica.

Les parets dels dipòsits resistiran una pressió uniforme de vint quilos per centímetre quadrat (20 Kg/cm^2) amb prova hidrostàtica de trenta quilos per centímetre quadrat (30 Kg./cm^2).

Els dipòsits estaran dotats d'un capó metàl·lic per a la protecció dels seus accessoris, sense coincidir les seves soldadures amb les de la virolla o nanses de transport.

Aquells dipòsits amb capacitat superior als deu mil litres (10.000 l) disposaran d'una passa de quaranta centímetres (40 cm) de diàmetre per a la seva inspecció interna.

L'acabat exterior dels dipòsits serà amb metal·lització de vuitanta-cinc 185) microns o amb decapatge per granallat, doble capa d'emprimació fosfatant i doble capa de màstic asfàltic.

Tots els dipòsits es trobaran homologats pel Ministeri d'Indústria i Energia, disposant les següents dades en una placa fortament fixada:

- Pressió de timbre.
- Superfície exterior.
- Capacitat.
- Data de proves.
- Nombres de registre i fabricació.

- Nom del producte i fabricant.

Les capacitats nominals són les següents:

Dos mil cinc-cents (2.500), cinc mil (5.000), deu mil (10.000), quinze mil (15.000) i vint mil (20.000) litres, corresponent les dimensions de les dites capacitats a les indicades al QUADRE 64.12.4.

QUADRE 64.12.4

Dimensions en mm	Volum en litres				
	2.500	5.000	10.000	15.000	20.000
Longitud	2.480	4.680	6.080	6.850	8.700
Diàmetre	1.200	1.200	1.500	1.750	1.750
Gruix xapa	8	8	10	12	12
Distància entre potes	1.500	2.500	3.500	3.500	4.500
Amplària de potes	800	800	1.000	1.200	1.200

No està permès l'emmagatzemament enterrat de dipòsits de capacitat superior a vint mil litres (20.000 l) per cada instal·lació independent.

Instal·lació

La situació dels dipòsits enterrats serà en fosso practicada al terreny, elegint aquest sistema en zones amb baixa temperatura que pugui dificultar la vaporització i sent necessari ocultar-los o protegir-los.

El fosso dels dipòsits quedarà situat fora de qualsevol edifici i serà fàcilment accessible.

Si dins un mateix fosso es col·loquen diversos dipòsits, es preveurà una separació entre si igual a la semisuma dels radis dels dipòsits.

La separació entre els dipòsits i els paraments verticals del fosso serà de vint centímetres (20 cm) com a mínim.

La generatriu superior dels dipòsits quedarà situada a quinze centímetres (15 cm) per sota del nivell del terreny.

Les distàncies mínimes de seguretat a mantenir des de qualsevol orifici dels dipòsits, fins a qualsevol dels elements que es referencien seran els que s'indiquen al QUADRE 64.12.5.

QUADRE 64.12.5

DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT EXPRESSADES EN METRES PER A DIPÒSIT 0 CONJUNT DE DIPÒSITS ENTERRATS

Classificació Volum V m	Instal·lacions enterrades			
	E-0 V = 5	E-1 5 < V = 10	E-2 10 < V = 100	E-3 100 < V = 2000
	S	S	S	S
Referència 1	0,8	0,8	0,8	0,8
Referència 2	1,5	2,5	5,0	7,5
Referència 3	0,8	1,0	2,5	5,0
Referència 4	3,0	4,0	5,0	10,0
Referència 5	6,0	8,0	10,0	20,0
Referència 6	3,0	3,0	3,0	3,0

S: Des d'orificis de dipòsit.

Ref. 1: Espai lliure al voltant de la projecció sobre el terreny del dipòsit.

Ref. 2: Distància al tancament.

Ref. 3: Distància a murs o parets cegues (RF-120)

Ref. 4: Distàncies a límits de propietat, obertures d'immobles, focus fixos d'inflamació, motors d'explosió, vies públiques, fèrries o fluvials, projecció de línies aèries d'alta tensió, equips elèctrics no protegits, soterranis, clavegueres i desguassos.

Ref. 5: Distància a obertura d'edificis d'ús docent, d'ús sanitari, d'hostalatge, de culte, d'escampament o espectacle, d'aquarteraments, de centres comercials, museus, biblioteques o llocs d'exposició públics. Estacions de Serveis. (Boques d'emmagatzemament i punts de distribució).

Ref. 6: Distàncies de la boca de càrrega a la cisterna de transvasament.

Els elements constructius del fosso per albergar els dipòsits, es reflecteixen a la FIGURA 64.12.7.

FIGURA 64.12.7

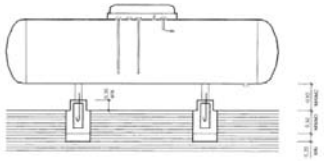
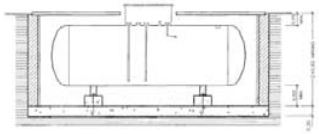
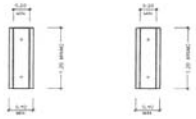


FIGURA 64.12.8





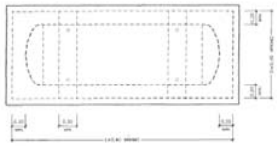


FIGURA 64.12.8

FIGURA 64.12.7

COMBUSTIBLES LIQUATS DEL PETROLI. DIPÒSITS DE SUPERFÍCIE PER A EMMAGATZEMAMENT DE GASOS LIQUATS DEL PETROLI

Normativa

Tota la normativa aplicable en aquest Apartat, es correspon exactament amb la de l'Apartat anterior 6.1.

QUADRE 64.12.6

QUADRE DE DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT EXPRESSADES EN METRES PER A DIPÒSIT 0 CONJUNT DE DIPÒSITS DISPOSATS EN SUPERFÍCIE

Classificació Volum V m3	Instal·lacions de superfície											
	A-0 V < 5		A-1 5 < V = 10		A-2 10 < V = 20		A-3 20 < V = 10		A-4 100 < V = 500		A-5 500 < V = 2.000	
	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1	S	S1
Referència 1		0,60		0,60		1,00		1,00		1,00		2,00

Referència 2		1,25		1,25		1,25		3,00		5,00		15,00
Referència 3	3	0,60		0,60		1,00		5,00	15	5,00		10,00
Referència 4	6	2,00	5	3,00	7,5	5,00	10	7,50	30	10,00	30	20,00
Referència 5			10		15		20				60	
Referència 6										3		

S: Des d'orificis de dipòsit.

S1: Des de parets de dipòsit.

Ref. 1: Espai lliure al voltant de la projecció sobre el terreny del dipòsit.

Ref. 2: Distància al tancament.

Ref. 3: Distància a murs o parets cegues IRF-1201

Ref. 4: Distàncies a límits de propietat, obertures d'immobles, focus fixos d'inflamació, motors d'explosió, vies públiques, fèrries o fluvials, projecció de línies aèries d'alta tensió, equips elèctrics no protegits, soterranis, clavegueres i desguassos.

Ref. 5: Distància a obertura d'edificis d'ús docent, d'ús sanitari, d'hostalatge, de culte, d'escampament o espectacle, d'aquarteraments, de centres comercials, museus, biblioteques o llocs d'exposició públics. Estacions de Serveis. (Boques d'emmagatzemament i punts de distribució). Ref. 6: Distàncies de la boca de càrrega a la cisterna de transvasament.

Elements Constitutius

Per a tot el referent a capacitats, dimensions i resta de detalls constructius, ha de tenir-se en compte allò que s'ha especificat en l'Apartat 6.2. d'aquest Article i allò que s'ha indicat a la FIGURA 64.12,8, per a la definició dels suports del sistema d'ancoratge.

Instal·lació

S'usarà aquest tipus d'emmagatzemament en zones de temperatures mitges o altes, amb l'objecte d'afavorir la vaporització al dipòsit i no sent necessari ocultar-los o protegir-los.

La zona d'emmagatzemament haurà de disposar d'una àrea de protecció que disti cent vint-i-cinc centímetres (125 cm) del perímetre de la projecció horitzontal dels dipòsits sobre el terreny.

Aquesta zona es trobarà en lloc ben ventilat i descobert i estarà oberta a una zona de menor o la mateixa altitud almenys en la quarta part del seu perímetre.

Si dins una zona es col·loquen diversos dipòsits, es preveurà una separació entre si igual a la semisuma dels radis dels dipòsits.

Les distàncies mínimes a mantenir des de les parets o orifici dels dipòsits fins a qualsevol dels elements que es referencien seran les que s'indiquen al QUADRE 64.12.6.

Quant a la superfície exterior, es metal·litzarà amb un gruix de vuitanta-cinc microns (85 m), o si no n'hi ha, es prepararà amb decapatge per granallat, doble capa d'emprimació fosfatant i capa d'emprimació anticorrosiva, protegint-se amb doble capa de pintura blanca, tipus alcídica o gliceroftàlica.

TRASBALS DE COMBUSTIBLES

NORMATIVA APLICABLE

Reglament d'Instal·lacions de gas en locals destinats a usos domèstics, col·lectius o comercials, Reial Decret 1853/1993 del Ministeri de la Presidència de 22 d'Octubre de 1993.

Reglament General de Servei Públic de Gasos Combustibles, Decret 2913/1973 del 26 d'Octubre inclòs en BOE del 21 de Novembre 1973 i 20 de Febrer 1984.

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 175111998, de 31 De Juliol 1998.

Reglament d'Instal·lacions Petrolíferes, aprovat pel Reial Decret 208511994, de 20 d'Octubre de 1994.

Instrucció Tècnica Complementària LA MEVA-03 "Instal·lacions Petrolíferes per a ús propi", del Ministeri d'Indústria, aprovada pel Reial Decret 1427/1997, de 15 de Setembre de 1997.

XARXES DE CANONADES PER A TRASBALS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS

Boca de Càrrega

La boca de càrrega serà amb cos de bronze, preparada per roscar i disposarà de tap protector, permetent el connexionat de mànegues de descàrrega tipus CAMPSA de vuitanta mil·límetres (80 mm) de diàmetre.

Quan la instal·lació ho permeti, la boca de càrrega quedarà dins l'arqueta de boca d'home, sent necessària l'execució d'una arqueta per a boca de càrrega, en cas contrari.

La canalització per a descàrrega de combustible es realitzarà amb tub i peces d'acer reforçat de vuitanta mil·límetres (80 mm) de diàmetre i anirà roscada excepte a l'interior de la(s) arqueta(s) que aniran embridades.

Xarxa de Canonades

La xarxa de canonades per a trasbals de combustible des de l'emmagatzemament fins al (els) cremador(és) i retorn, es podrà realitzar en els materials següents:

- Acer reforçat: Anirà roscat o embriat, emprant pintura de mini i estopa o pasta en les unions, en el primer cas. S'empraran maneguins passamurs amb folgança de deu mil·límetres (10 mm) on sigui necessari. La fixació serà per grapes o volanderes d'acer galvanitzat, amb separació màxima de cent vint centímetres (120 cm). En tot cas, s'evitarà el contacte de la canonada amb el guix.
- Coure dur: Les unions seran per maneguí soldat per capil·laritat amb aliatge d'argent. La fixació serà per grapes de llautó amb separació màxima de zero coma quatre metres(0,4m).
  S'empraran maneguins passamurs amb folgança de deu mil·límetres (10 mm) on sigui necessari. Les canonades per a gasoil es dimensionaran per a una velocitat de circulació de zero coma dos a zero coma tres (0,2 a 0,3) m/s en aspiració i de zero coma quatre a zero coma cinc (0,4 a 0,5) m/s en impulsió.

Ventilació:

- Es realitzarà en acer reforçat, execució roscada, segons s'especifica en el paràgraf 01 precedent.
- Disposarà en tot moment d'un element tallafocs al seu extrem superior, que se situarà sempre en lloc bé ventilat, protegit de cops i a una altura superior a dos metres (2 m) sobre el sòl.

Vàlvula de peu:

- Serà amb cos de bronze, preparada per roscar i execució d'un sol seient.
- Quedarà a cent mil·límetres (100 mm) del fons del dipòsit.

Vàlvula de tancament ràpid:

- Serà d'execució roscada o embridada amb element d'estanquitat inalterable a olis.
- Cas de la xarxa de canonades a coure, es disposarà d'una peça de llautó soldada al tub per capil·laritat en cada via de la vàlvula.
- La ubicació de la dita vàlvula serà el més pròxima al cremador i prèvia al filtre.

Filtre:

- Amb capacitat de filtrat de cent (100) a dues-centes (200) microns.
- Disposarà d'indicació del combustible a filtrar.

- Permetrà la seva autoneteja sense la interrupció de servei i sense entrada d'aire.

Vàlvula reductora:

- Previ al cremador de cadascuna de les calderes es disposarà d'una vàlvula reductora de pressió perquè el consum de combustible quedi regulat tant en cabal com en pressió. Les vàlvules reductores de pressió incorporaran un manòmetre de sensibilitat adequada per a la seva correcta regulació.

Canalitzacions enterrades.- Tant en les conduccions executades en acer reforçat com en les de coure dur, la realització enterrada de les mateixes, s'ajustarà a les especificacions següents:

- L'amplària de la rasa serà de trenta centímetres (30 cm).
- La profunditat mínima de la rasa serà de cinquanta centímetres (50 cm).
- El farciment al costat de la conducció serà de sorra de riu rentada i inert.
- El farciment superior de la rasa serà amb terra procedent de l'excavació i compactada en vint centímetres (20 cm) sobre el farciment de sorra.

Diversos

- Es permet la instal·lació de vàlvules de retenció en aquells punts en què pugui produir-se la descàrrega del circuit.
- Igualment, es permet la instal·lació de purgadors en els punts del circuit en què es prevegi acumulació d'aire, prenent les degudes precaucions perquè aquest no s'introdueixi al circuit.
- Es permet el muntatge d'equips indicadors de nivell als dipòsits d'emmagatzemament, tant d'accionament elèctric com pneumàtic, sent obligat l'ús de cable antihumitat en el primer cas.

ELECTROBOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ PER A COMBUSTIBLES LÍQUIDS

Electrobombes

Disposaran una execució amb cos de fosa, del tipus autoaspirants i seran reversibles.

Podran ser d'eix vertical o horitzontal amb premsaestopa per roscar o embridar i inalterables a l'oli.

La seva velocitat serà, en tot cas, inferior a les mil cinc-centes revolucions per minut (1.500 r.p.m.).

Les seves característiques de cabal i pressió, seran les adequades a la instal·lació a què serveixen i d'acord amb allò que s'ha especificat en el projecte.

Disposaran de vàlvules de comporta en l'aspiració y en la descàrrega, així com de vacuòmetre en l'aspiració y manòmetre de descàrrega.

Grups de Pressió

La seva execució serà en un conjunt que disposarà dels elements següents:

- Conjunt motobomba.
- Dipòsit d'expansió.
- Filtre.
- Contactor amb relè tèrmic.
- Col·lector i falques flexibles de pressió.
- Pressòstats amb interruptors.
- Manòmetre i vacuòmetre.
- Vàlvula de seguretat.

- Bastidor de xapa per a fixació mural.

Les seves característiques de cabal i pressió seran les adequades a la instal·lació a què serveixen, i d'acord amb allò que s'ha especificat en el projecte.

Les unions a la xarxa de trasbals seran per mitjà d'anells de compressió de llautó.

CANALITZACIONS PER A ACCÉS DE GASOS LIQUATS DEL PETROLI

Accessoris per als Dipòsits

Vaporitzador:

- S'instal·larà en dipòsits quan la vaporització natural d'aquest, no sigui suficient per al servei a què es destina.
- Com a criteri de disseny es procurarà sobredimensionar raonablement els dipòsits a fi d'augmentar la vaporització natural, i evitar si és possible la instal·lació del vaporitzador.
- Es construirà en xapa d'acer amb resistència mínima a la ruptura de cinc mil quilograms per centímetre quadrat (5.000 Kg/cm2) i límit elàstic de tres mil sis-cents quilograms per centímetre quadrat (3.600 Kg/cm2).
- Es conformarà per soldadura elèctrica amb resistència de pressió de vint quilograms per centímetre quadrat (20 Kg/cm2) i prova hidràulica de trenta quilograms per centímetre quadrat (30 Kg/cm2).
- La seva superfície estarà decapada amb àcid clorhídric i protecció per immersió en bany de zinc. L'escalfament per foc directe.
- Disposarà dels elements següents:
  - Dispositiu de seguretat contra la invasió de gas en estat líquid en la resta de la instal·lació.
  - Vàlvula de retenció de líquid al dipòsit.
  - Vàlvula de seguretat tarada a vint quilograms per centímetre quadrat (20 Kg/cm2).
  - Manòmetre de zero a vint quilograms per centímetre quadrat (0 a 20 Kg/cm2).
  - Placa indicant el seu rendiment en Kg/h, pressió de timbre, data de prova, nombre de registre i fabricació, nom i producte del fabricant.
  - Només s'admetran vaporitzadors en què l'aportació de calor al GLP en fase líquida sigui realitzat per mitjà d'un fluid intermedi o per energia elèctrica.

Vàlvula de fase líquida:

- Serà de cos metàl·lic amb rosca cònica tipus NPT o amb brides.
- Disposarà de limitador de cabal.
- Permetrà la sortida de gas en estat líquid.
- Els diàmetres de rosca en mil·límetres, seran funció de les capacitats dels dipòsits segons el QUADRE 64.13.1.

Vàlvula d'ompliment:

- Serà de cos metàl·lic amb rosca cònica tipus NPT.
- Disposarà de vàlvula antiretorn i tap de projecció, permetent la connexió de la mànega d'alimentació.
- El diàmetre de la rosca serà de trenta-dos mil·límetres (32 mm), en qualsevol cas.

Bloc de servei:

- Serà de cos metàl·lic amb rosca cònica NPT o amb brides.

- Disposarà de vàlvula de sortida gasosa amb limitador de cabal, així com indicador de punt alt i manòmetre de zero a trenta quilograms per centímetre quadrat (0 a 30 Kg/cm2).
- Els diàmetres de rosca en mil·límetres, seran funció de les capacitats dels dipòsits, segons el QUADRE 64.13.1.

Vàlvula de seguretat:

- Serà de cos metàl·lic amb rosca cònica tipus NPT o amb brides.
- Disposarà de tap protector i permetrà la sortida espontània de gas en superar la pressió de timbre, amb un cabal mínim de descàrrega especificat al QUADRE 64.13.1 en m3/min.
- Els diàmetres de rosca en mil·límetres seran funció de les capacitats dels dipòsits segons el QUADRE 64.13.1.

Indicador de nivell:

- Serà de galga magnètica amb quadrant intercanviable.
- Disposarà d'un flotador d'acer inoxidable, llautó o alumini, amb engranatge i rodament d'acer Inoxidable.
- La indicació serà del percentatge de líquid al dipòsit, sense superar el vuitanta-cinc per cent (85%) de la seva capacitat total.
- Els diàmetres de rosca en mil·límetres seran funció de les capacitats dels dipòsits, segons el QUADRE 64.13.1.

Regulador d'alta pressió:

- Serà de cos metàl·lic amb rosca cònica tipus NPT o amb brides.
- Disposarà d'una placa amb indicació del diàmetre en mil·límetres i el rendiment en Kg/h.

Diversos:

- El filtre de comptador serà de cos metàl·lic amb element filtrant i clau de purga.
- La vàlvula d'excés de fluix serà de cos metàl·lic, amb rosca cònica tipus NPT, permetrà el pas de gas en ambdues direccions, efectuant el control de fluix en una sola. El seu tancament serà automàtic davant un augment de cabal.

QUADRE 64.13.

Element	Capacitat del dipòsit en litres				
	2.500	5.000	10.000	15.000	20.000
Ø Vàlvula fase líquida	20	20	20	32	32
Ø Bloc de servei	20	20	20	25	25
Vàlvula de seguretat					
Cabal	71	114	71	214	262
Diàmetre	25	32	50	50	50
Ø Indicador de nivell	40	40	40	50	50

Xarxa de canonades

La xarxa de canonades per a trasbals de gas des del seu emmagatzemament fins al seu consum, es podrà realitzar en els materials següents:

- Acer reforçat, estirat sense soldadura:

- El diàmetre nominal serà de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm), amb gruix de parets de quatre coma zero cinc mil·límetres (4,05 mm) i estarà protegit amb pintura de mini.
- Les peces especials com tes i colzes, seran d'acer forjat i estaran protegits contra la corrosió.
- Les unions seran soldades.
- La pintura final serà de color groc si es condueix gas en estat gasós i vermell si es condueix gas en estat líquid.

Coure dur estirat sense soldadura:

- El diàmetre nominal serà de trenta-dos mil·límetres (32 mm), amb gruix de parets de dos i mig mil·límetres (2,5 mm); es trobaran desoxidats amb fòsfor i es protegiran amb pintura de mini.
- Les peces especials com tes i colzes seran de coure.
- Les unions es faran mitjançant maneguins soldats per capil·laritat amb aliatge d'argent.
- La pintura final serà de color groc si es condueix gas en estat gasós i vermell si es condueix gas en estat líquid.

Accessoris per a les bateries d'ampolles

Inversor automàtic:

- Serà de cos metàl·lic, disposant de dues entrades per a les ampolles en servei i reserva, i una sortida a la canalització general. Totes les seves connexions seran roscades mitjançant ràcords.
- Disposarà de dos reductors de pressió en un bloc i un indicador automàtic de les ampolles que estan en servei.
- Disposarà també d'una placa indicadora del rendiment en Kg/h que serà d'un quilogram per hora (1 Kg/h) per cada ampolla en servei.

Falques flexibles:

- Seran de cautxú sintètic i protecció exterior mitjançant trenat metàl·lic.
- Disposaran de ràcords d'unió als seus extrems.
- El diàmetre interior mínim serà de nou mil·límetres (9 mm).
- Estaran dissenyats per suportar una pressió de trenta quilograms per centímetre quadrat (30 Kg/cm2).

XEMENEIES

NORMATIVA

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Norma UNEIX 123001-94, «Xemeneies. Càlcul i Disseny».

Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses. Decret del 30 de Novembre de 1961.

Ordenança reguladora de l'Actuació Municipal per combatre a Madrid la Contaminació Atmosfèrica de l'Excel·lentíssim Ajuntament de Madrid.

Norma Tecnològica de l'Edificació ISH «Instal·lacions de Salubritat. Fums i Gasos)).

MATERIALS

Els materials dels conductes de fums, seran resistents als mateixos, així com a la calor i a les corrosions àcides que poguessin formar-se.

Podran emprar-se materials refractaris, formigó resistent als àcids, material ceràmic, acer inoxidable o qualsevol altre material adequat, indicat en el projecte.

Els trams de connexió de la caldera a la xemeneia seran metàl·lics.

En el cas de xemeneies modulars, aquestes es trobaran homologades segons Reial Decret 2532/1985 del Ministeri d'Indústria i Energia, publicat en el Butlletí Oficial de l'Estat el 3 de gener de 1986.

INSTAL·LACIÓ

El traçat i les dimensions de la xemeneia seran els suficients per crear la depressió que produeixi l'evacuació dels gasos, a les velocitats mínimes d'expulsió de fums per xemeneia que s'indiquen al QUADRE 64.14.1.

QUADRE 64.14.1

Tipus de cremador	Combustible		
	Gas	Gasoil C	Carbó
	(Velocitats en m/s)		
tot-res	4	4	8
Modulant	6	6	10

Els conductes de fums seran estancs i no podran utilitzar-se per a altres usos.

Les boques de les xemeneies se situaran com a mínim a un metre (1 m) per sobre dels careners de les teulades, murs o qualsevol obstacle distant menys de deu metres (10 m).

Si la boca de la xemeneia se situa entre els deu (10) i els cinquanta (50) metres de distància de qualsevol construcció, haurà d'estar a nivell superior al de la vora superior del buit més alt de la construcció més pròxima.

Les possibles seccions de les xemeneies són: circular, quadrada, el·líptica o rectangular. La relació entre els aqueixos o costats petits als majors, serà superior a dos terços (2/3) en els dos últims casos.

A la part inferior del tram vertical, es construirà un registre de neteja en fons de sac. Igualment, s'instal·laran registres en nombre suficient en els trams no verticals.

Els trams de connexió de la caldera a la xemeneia seran fàcilment desmuntables, suportats rígidament i estancs; evitaran la formació de bosses de gas i disposaran d'evacuació de condensats.

Si les xemeneies de diverses plantes desemboquen en un conducte comú, serà a través d'un tram ascendent amb una altura superior a una planta.

Cada caldera amb potència superior a cinc-cents (500) kW tindrà una xemeneia independent.

Es disposarà d'un regulador manual de tret en calderes amb més de cinquanta (50) kW de potència amb topall en el tancament del cinquanta per cent (50%) de la seva secció.

En xemeneies interiors a l'edifici, es tancarà en caixa hermètica, resistent a quatre-cents graus centígrads (400 °C), mantenint una distància de cinc centímetres (5 cm) entre la caixa i l'exterior del conducte.

En xemeneies exteriors a l'edifici o adossades a ell, els materials es calcularan per a dos-cents graus centígrads (200 °C) i les pèrdues calorífiques per la seva superfície seran inferiors als valors reflectits al QUADRE 64.14.2.

QUADRE 64.14.2

Tipus de combustible	Pèrdues calorífiques

	(W/m^2 °C)
Sòlids	1,45
Líquids	1,45
Gasosos	2,00

Els registres per a control de combustió es realitzaran a la Sala de Calderes o a l'exterior, però mai en comunicació amb locals interiors.

En xemeneies no situades a l'exterior i a distàncies a buits superiors a cinc metres (5 m), els registres per a control de combustió tindran una tapa amb tancament hermètic, excepte si la xemeneia té una depressió superior a quatre (4) mm.c.a., amb diàmetre inferior a vuit mil·límetres (8 mm) i estigui en Sala de Calderes, degudament ventilada.

Sempre existiran dos orificis per a control, un a cinquanta centímetres (50 cm) a la sortida de la caldera i en la seva unió amb la xemeneia i un altre entre un (1) i quatre (4) metres de la sortida de fums de la xemeneia; el seu diàmetre serà entre cinc (5) i deu (10) mil·límetres i s'assegurarà el seu hermeticitat.

La xemeneia no anirà travessada per elements aliens a la mateixa i no s'utilitzarà com a element constitutiu de la mateixa cap parament de l'edifici.

La xemeneia estarà aïllada tèrmicament per evitar que la temperatura de la paret dels locals contigus a la xemeneia no sigui major de cinc graus centígrads (5 °C) per sobre de la de projecte i sempre inferior a vint-i-vuit graus centígrads (28 °C).

L'estructura de la xemeneia serà independent de l'obra, a la que s'unirà per suports metàl·lics.

S'evitaran els sorolls produïts per les dilatacions de la xemeneia.

Al seu pas per façanes i envans, es disposaran maneguins de diàmetres superiors en quatre centímetres (4 cm) als del tub, reomplint l'espai entre ambdós amb material resistent al foc.

AÏLLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS ANTIVIBRATORIS

NORMATIVA

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat pel Reial Decret 1751/1998, de 31 de Juliol de 1998.

Reglament d'Activitats Molestes, Insalubres, Nocives i Perilloses. Decret del 30 de Novembre de 1961.

Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CT-79. Condicions Tèrmiques als Edificis. Reial Decret 2429/79 del 6 De Juliol d'1.979.

Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CA-88. «Condicions Acústiques als Edificis», aprovada per ordre del 29 de Setembre de 1988.

Ordenança Municipal per a la Protecció del Medi Ambient contra les Pertorbacions per Sorolls i Vibracions.

MATERIALS

Aïllament de Xarxes de Canonades

Les pèrdues tèrmiques globals horàries, per les conduccions que discorren per locals no calefactats, no superaran el cinc per cent (5%) de la potència útil instal·lada.

A les instal·lacions que continguin fluids a temperatura superior a quaranta graus centígrads (40 °C), es disposarà un aïllament tèrmic equivalent als gruixos que s'indiquen al QUADRE 64.15.1, per a un material el coeficient de conductivitat tèrmica del qual (és de zero coma zero quaranta (0,040 W/m °C) a vint graus centígrads (20 °C) per a canonades que discorren per locals no calefactats, cambres visitables i eixides de ventilació.

QUADRE 64.15.1

Diàmetre D de la canonada en mm	Temperatura del fluid en °C			
	40 a 65	66 a 100	101 a 150	150
	Gruix mínim d'aïllament tèrmic en mm			
D = 32	20	20	30	40
32 < D = 50	20	30	40	40
50 < D = 80	30	30	40	50
80 < D =125	30	40	50	50
125 < D	30	40	50	60

Per a canonades que discorren per l'exterior, el gruix mínim serà l'indicat al QUADRE 64.15.1 incrementat en deu mil·límetres (10 mm).

Per a materials amb conductivitat tèrmica diferent de 0,040 W/m °C, el gruix es determinarà aplicant la fórmula següent, utilitzable quan l'aïllament adopta formes amb superfícies planoparal·leles.

$$e = (\text{valor exigit}) \times \frac{\lambda}{0{,}040} \ (\text{mm})$$

En el cas de conductes o canonades de secció circular, s'emprarà la fórmula següent:

$$\frac{\mathrm{Ln}\frac{r_e}{r_i}}{\lambda} = \frac{\mathrm{Ln}\frac{r_e'}{r_i}}{\lambda'}$$

On r_i és el radi interior de l'aïllament, igual al radi exterior del conducte o canonada; r_e i $r_{e'}$ són els radis exteriors de l'aïllant en l'un i l'altre cas; λ i λ` són les conductivitats tèrmiques.

En les xarxes de canonades enterrades de sistemes urbans o col·lectius, podrà justificar-se en projecte una altra solució diferent de la d'aquí exigida.

Aïllaments d'equips i dipòsits

Quan la superfície de pèrdues sigui superior a dos metres quadrats (2 m^2), el gruix serà com a mínim de trenta mil·límetres (30 mm).

En el cas de dipòsits acumuladors i intercanviadors de calor amb superfície de pèrdues inferiors a dos metres quadrats (2 m^2), el gruix serà com a mínim de trenta mil·límetres (30 mm).

En generadors de calor amb potència inferior a cinquanta (50) kW instal·lats en locals calefactats, no s'exigeix aïllament tèrmic.

En tot cas, i independentment dels gruixos mínims citats, la superfície exterior de l'aïllament no podrà presentar en servei una temperatura superior a quinze graus centígrads (15 °C) sobre la de l'ambient.

Aïllaments acústics

L'aïllament aeri mínim exigible als elements constructius que conformen els locals que allotgen els equips, serà de cinquanta-cinc (55) dBA.

Els fabricants dels equips detallaran en la seva documentació tècnica els nivells de potència acústica en dBA, en règim normal de funcionament.

Als immobles en què coexisteixin habitatges i altres usos autoritzats per les Ordenances Municipals, no es permetrà la instal·lació, funcionament o ús de màquines o equips el nivell d'emissió sonora de la qual excedeixi de vuitanta (80) dBA.

Les màquines o equips generadors de sorolls de nivell superior a vuitanta (80) dBA, en edificis fabrils, s'instal·laran en locals aïllats en els que no se sobrepassi el dit nivell.

Antivibratoris

La implantació dels equips es realitzarà sobre amortidors o elements elàstics i/o sobre bancada antivibratòria degudament aïllada de l'estructura.

Les connexions dels equips amb les canalitzacions es realitzarà mitjançant dispositius antivibratoris.

Les xarxes de canonades s'instal·laran per zones que no requereixin un alt nivell d'exigències acústicament i preferentment per conductes enregistrables d'obra i fixacions antivibratòries.

Les xarxes de canonades estaran equipades amb dispositius per evitar els cops d'ariet.

oh En aquells casos en què es prevegi una major transmissió de vibracions, s'empraran bancades d'inèrcia amb elements bielàstics o suro.

INSTAL·LACIÓ

Xarxes de canonades

Abans de la col·locació de l'aïllament, haurà d'haver-se tret de la superfície de les canonades, tota matèria estranya, rovell, etc.

A continuació, es disposaran dues capes de pintura antioxidant o una altra protecció similar en tots els elements metàl·lics que no estiguin degudament protegits contra l'oxidació.

L'aïllament s'efectuarà a base de mantes, feltres, planxes, segments, coquetes suportades d'acord amb les instruccions del fabricant, cuidant que faci un seient compacte i ferm en les peces aïllants i que es mantingui uniforme el gruix.

Quan el gruix de l'aïllament exigit requereixi diverses capes d'aquest, es procurarà que les juntes longitudinals i transversals de les distintes rapes no coincideixin i que cada capa quedi fermament fixada.

L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori en el transcurs del temps.

El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de manera que aquest quedi ferm i ho faci durador. S'executarà disposant amplis solapis per evitar passos d'humitat a l'aïllament i cuidant que no s'aixafi.

En les canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals i horitzontals se segellaran convenientment i l'acabat serà impermeable o inalterable a la intempèrie, recomanant-se els revestiments metàl·lics sobre base d'emulsió asfàltica o banda bituminosa.

Quan sigui necessària la col·locació de fleixos distanciadors, amb objecte do subjectar el revestiment i protecció i conservar un gruix homogeni de l'aïllament, per evitar pas de calor dins l'aïllament (ponts tèrmics), es col·locaran reblades, entre els esmentats distanciadors i l'anella distanciadora corresponent, plaquetes d'amiant o material similar, do gruix adequat.

Fins a un diàmetre de cent cinquanta mil·límetres (150 mm), l'aïllament tèrmic de canonades penjades o encastades, haurà de realitzar-se sempre amb coquetes no admetent-se per a aquest fi, la utilització de llanes a granel o feltres, només podran utilitzar-se aïllaments a granel en canonades encastades al sòl.

En cap cas, en les canonades, l'aïllament per secció i capa presentarà més de dues juntes longitudinals.

El recobriment o protecció de l'aïllament de les canonades i els seus accessoris hauran de quedar llisos i ferms. Podran utilitzar-se proteccions addicionals de plàstic, alumini, etc., sent aquestes recomanables en les canonades situades a la intempèrie. En aquests casos, en les colzes i la resta d'elements de forma, es realitzarà la protecció en segments, individuals, engrapats entre si.

L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessament.

Si les xarxes aïllades contenen aigua sobreescalfada, fluids tèrmics o vapor d'aigua, el material haurà de mantenir un coeficient de conductivitat tèrmica suficient a la temperatura de servei.

Les vàlvules, brides i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables, de diverses peces, amb espai suficient perquè en treure'ls es puguin desmuntar aquelles (deixant espai per treure els caragols) del mateix gruix que el calorifugat de la canonada en què estan Intercalats, de manera que, alhora que proporciona un perfecte aïllament, siguin fàcilment desmuntables per a la revisió d'aquestes parts, sense deteriorament del material aïllant. Si és necessari disposaran de drenatge.

Equips i dipòsits

Els casquets se subjectaran per mitjà d'abraçadores de cinta metàl·lica, proveïda de tancaments d'alçaprem perquè sigui senzill el seu muntatge i desmuntatge.

Davant les brides s'instal·larà l'aïllament per mitjà de corones frontals engrapades i, de tal forma, que puguin treure's amb facilitat els perns de les dites brides.

En el cas d'accessoris per a reduccions, la canonada de major diàmetre determinarà el gruix del material a emprar.

S'evitarà en els suports, el contacte directe entre aquests i la canonada.

El recobriment i protecció dels equips haurà de quedar llis i ferm, podent utilitzar-se proteccions addicionals de plàstic, alumini, etc., sent obligatori el seu ús per a equips situats a la intempèrie.

En aquest cas es realitzarà la protecció amb segments individuals engrapats entre si.

Insonorització

Els nivells sonors continus equivalents màxims que es poden aconseguir als locals, es reflecteixen al QUADRE 64.15.2.

QUADRE 64.15.2

Tipus d'edifici	Local	Durant el dia (8-22 h)	Durant la nit (22-8 h)
Residencial privat	Estades	45	40
	Dormitoris	40	30
	Serveis	50	—
	Zones comunes	50	—
Residencial públic	Zones estada	45	30
	Dormitoris	40	—
	Serveis	50	—
	Zones comunes	50	—
Administratiu i d'oficines	Despatxos professionals	40	—
	Oficines	45	—
	Zones comunes	50	—
Sanitari	Zones estada	45	—
	Dormitoris	30	25
	Zones comunes	50	—
Docent	Aules	40	—
	Sala lectura	35	—
	Zones comunes	50	—

Aquests valors màxims són els mateixos que no es poden sobrepassar, produïts per les instal·lacions.

Antivibratoris

Tots els elements antivibratoris que intervinguin en una bancada o equip, tindran la mateixa freqüència natural, cedint la mateixa longitud sota la càrrega corresponent.

Els antivibradors quedaran instal·lats de manera que suportin la mateixa càrrega.

La forma de fixació dels antivibratoris ha de ser aquella que millor permeti la funció a què es destinen, podent estar realitzada mitjançant espàrrecs o punts de soldadura.

S'instal·laran limitadors d'amplitud en aquells casos en què es prevegi un fort balanceig en aturades o arrencades.

S'admeten elements antivibradors metàl·lics i de cautxú, havent d'assegurar-se, en aquest cas, que els productes petrolífers no afectaran un ràpid envelliment del mateix.

Quan s'utilitzin antivibradors de cautxú, seran del tipus antilliscant.

ELEMENTS AUXILIARS

NORMATIVA

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat pel Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Reglament d'Aparells a Pressió. Reial Decret 1244/1979 del 4 d'Abril.

Norma UNEIX 60305-83. Canalitzacions d'Acer per a combustibles gasosos. Zones de seguretat i coeficients de càlcul segons emplaçament.

Norma UNEIX 60309-83. Canalitzacions per a combustibles gasosos. Gruixos mínims per a canonades d'acer.

MATERIALS

Dipòsits d'expansió oberts

Es construiran en xapa d'acer laminat amb resistència mínima a ruptura de cinc mil quilograms per centímetre quadrat (5.000 Kg/cm^2) i límit elàstic inferior a tres mil sis-cents quilograms per centímetre quadrat (3.600 Kg/cm^2) o d'un altre material estanc i resistent als esforços que suportarà.

Les virolles i fons aniran units per soldadura elèctrica al màxim, tant d'interior com exteriorment.

Tindran forma cilíndrica i fons el·lipsoïdals o toriesfèrics.

Disposaran de maneguins de connexió per a les funcions següents:

- Connexió amb circuit de caldera fluixa la generatriu inferior).
- Connexió per a abocament a l'exterior (en la generatriu superior).
- Connexió per a visor d'abocament en Sala de Calderes.
- Connexió per a desguàs (en la generatriu inferior).

En el cas que el dipòsit d'expansió sigui metàl·lic, es protegirà contra la corrosió.

Dipòsits d'expansió tancats

En instal·lacions amb dipòsit d'expansió tancat, aquest suportarà una pressió hidràulica superior a un coma cinc (1,5) vegades la que hagi de suportar a règim i de tres-cents quilopascals (300 kPa) com a mínim.

El dipòsit tindrà una membrana elàstica per evitar el contacte directe entre l'aigua i l'aire.

Disposaran de timbre amb la pressió màxima que pugui suportar.

Vàlvules de seguretat

Quan la pressió en la xarxa de distribució de vapor d'aigua o d'aigua sobreescalfada excedeixi de tres-cents cinquanta quilopascals (350 kPa) o sigui superior a la pressió dels aparells, es

preveuran en l'escomesa, després del regulador, a la part de baixa pressió, una o diverses vàlvules de seguretat, regulades a la pressió de treball dins uns límits de seguretat.

Aquestes vàlvules de seguretat descarregaran a l'atmosfera i estaran dotades de proteccions contra accidents o danys pel seu fuga.

S'instal·larà vàlvula de seguretat en circuits d'aigua amb expansió oberta si la pressió hidrostàtica sobre calderes és superior a trenta-cinc (35) m.c.a.

Es recomana la instal·lació de vàlvula de seguretat en instal·lacions amb circuits tancats d'aigua.

Valvuleria

Les vàlvules es trobaran completes i seran estanques interior i exteriorment.

A les vàlvules que disposin de volant, aquest tindrà un diàmetre exterior major a quatre vegades el diàmetre nominal de les vàlvules amb un màxim ,o vint centímetres.

Tota vàlvula que vagi a estar sotmesa a pressions iguals o superiors a seixanta quilopascals (60 kPa) portarà encunyada la màxima pressió de treball a què es pot sotmetre.

Tota vàlvula portarà encunyat el diàmetre nominal (DN) en polzades o mil·límetres.

Les vàlvules i aixetes fins a un diàmetre nominal de cinquanta mil·límetres (50 mm) es construiran en bronze o llautó.

Les vàlvules de diàmetre superior a cinquanta mil·límetres (50 mm) es construiran en fosa i bronzejo en bronze, si la pressió que suportaran és inferior a 400 kPa i en acer o en acer i bronze si la pressió és superior a 400 kPa. 07- La pèrdua de càrrega de les vàlvules, en posició oberta i circulant per ;au interior un cabal igual a què circularia per una canonada igual al diàmetre nominal de la vàlvula, amb una velocitat de zero coma nou metres per segon (0,9 m/s), serà inferior a la produïda per una canonada de ferro del mateix diàmetre i longitud donada pel QUADRE 64.16.1.

QUADRE 64.16.1

Tipus de vàlvula	Pèrdua de càrrega equivalent en mm
De comporta, bola, o papallona	1
De seient	5
De regulació, de superfície, de calefacció	10
De retenció 10	10

El gruix mínim del cos serà de dos mil·límetres (2 mm).

Purgadors automàtics i manuals

Els purgadors permetran eliminar automàticament l'aire contingut en les canonades.

Es realitzaran amb cos en bronze o llautó, gruix mínim de dos mil·límetres (2 mm).

La seva execució serà per roscar.

Els seus elements seran inalterables a l'aigua calenta i el conjunt es trobarà homologat pel Ministeri d'Indústria i Energia.

Compensadors de dilatació i altres accessoris

S'utilitzaran dilatadors de manxa o dilatadors de tipus lira, que seran d'acer dolç o de coure, quan la canonada sigui de coure.

Es permet l'ús de canvis de direcció a fi d'aconseguir elements dilatadors, sempre que s'emprin corbes amb un radi superior a cinc (5) vegades el diàmetre de la canonada.

Els elements dilatadors seran del mateix material que la canonada sobre la qual s'instal·len, sent les seves longituds les adequades per absorbir les dilatacions previstes.

En les xarxes de canonades en què s'emprin dilatadors de qualsevol tipus, es disposaran suports fixos que immobilitzin les canonades en els punts mitjans entre els dilatadors, i suports lliscants en els dilatadors per absorbir els esforços laterals.

En tota instal·lació d'aigua existirà un circuit d'alimentació que disposarà d'una vàlvula de retenció i una altra de tall, abans de la seva connexió a la instal·lació,

L'alimentació d'aigua podrà realitzar-se al dipòsit d'expansió o a una canonada de retorn.

Es permet l'alimentació automàtica d'aigua a les instal·lacions únicament quan estigui suficientment garantit el seu control d'estanquitat.

No podrà realitzar-se la dita alimentació amb una connexió directa a la xarxa de distribució d'aigua urbana, sent necessària una separació entre ambdós circuits.

S'instal·larà un equip per a depuració de fums en aquells casos en què no es puguin garantir uns índexs iguals o més favorables als exigits que, si és possible, seran independents per a cada caldera.

S'instal·larà un equip per al tractament d'aigua d'alimentació en el cas que no es compleixin, per a aquesta, les limitacions especificades pels fabricants dels equips.

INSTAL·LACIÓ

Dipòsits d'expansió oberts

La capacitat del dipòsit d'expansió serà la suficient per absorbir la variació del volum de l'aigua, en passar de quatre graus centígrads (4 °C) a la temperatura de règim.

Queda prohibida la instal·lació d'elements de tall entre el dipòsit d'expansió i l'equip o xarxa a què serveix.

S'instal·laran a la part més alta de l'edificació ien lloc sempre accessible.

Cap punt de la instal·lació quedarà en depressió, permetent aquesta l'evacuació del possible aire pels circuits.

S'instal·larà preferentment en connexió directa amb la caldera i si això no fos possible, es connectarà en la canonada d'impulsió i el més pròxim possible a ella.

Estaran calorifugats i no exposats a possibles congelacions, així com s'evitaran congelacions en les canonades de sobreïxi.

Es dotarà el sistema d'un visor per a comprovació del nivell d'aigua a l'instal·lació.

La canonada de connexió al dipòsit d'expansió tindrà un diàmetre interior mínim de:

$$d = 15 + 1{,}5 \text{ en mil·límetres}$$

sent P la potència instal·lada en kW. Mai serà inferior a vint-i-sis mil·límetres (26 mm).

El volum comprès entre la connexió de la canonada d'expansió i la d'abocament serà major del sis per cent (6%) del volum total de la instal·lació i haurà de quedar sempre, quan la temperatura de l'aigua de la instal·lació sigui la de l'ambient, un volum d'aigua mínim a l'interior del vas d'un dos per cent (2%1 del volum total de la instal·lació.

En cas de diversos generadors es podrà realitzar l'expansió a través d'un col·lector comú amb diàmetre Interior donat per la fórmula:

$$d = 15 + \text{ en mil·límetres,}$$

sent P la potència total instal·lada en kW.

Podrà instal·lar-se una vàlvula de tres vies entre el generador i el dipòsit d'expansió, de manera que comuniqui automàticament el generador amb l'atmosfera en incomunicar aquell amb el dipòsit d'expansió.

En cas de diversos generadors, és obligatòria felicitat vàlvula de tres vies entre cada generador i el col·lector d'expansió.

És recomanable l'ús d'un dipòsit d'expansió per cada generador.

Dipòsits d'expansió tancats

La capacitat del dipòsit d'expansió serà la suficient per absorbir la variació del volum de l'aigua, en passar de quatre graus centígrads (4 °C) a la temperatura de règim.

Queda prohibida la instal·lació d'elements de tall entre el dipòsit d'expansió i l'equip o xarxa a què serveixen.

S'instal·larà sempre a la Sala de Calderes i en l'aspiració de la bomba.

S'evitarà la possible formació de bosses d'aire al dipòsit

Quant al volum, es tindrà en compte allò que s'ha esmentat en el paràgraf 09 de l'apartat anterior.

El diàmetre interior de la canonada de connexió al dipòsit d'expansió serà com a mínim de vint mil·límetres (20 mm).

S'apliquen els paràgrafs: 07, 09, 10, 11, 12 i 13 de l'apartat anterior.

Vàlvules de seguretat

No s'instal·larà cap vàlvula ni element que pugui aïllar la vàlvula de seguretat de la canonada o recipient a què serveix.

El diàmetre mínim de la canonada de connexió de les vàlvules de seguretat serà l'especificat per a la connexió al dipòsit d'expansió obert.

Es prendran les oportunes precaucions per evitar la descàrrega directa del fuga sobre persones, quadres elèctrics o elements en què es puguin produir greus deterioraments o perill d'incendi.

Per a això, és obligatori, conduir els fugues fins al sòl o clavegueró en qualsevol mena de vàlvula de seguretat.

Valvuleria

El muntatge de les vàlvules serà tal que permetrà les operacions d'obertura, tancament i manteniment, en qualsevol cas.

No es permetrà la instal·lació de vàlvules amb el seu fill per sota del pla horitzontal que conté l'eix de la canonada.

El muntatge de vàlvules serà aquell que faciliti el seu accés i accionament.

S'instal·larà una vàlvula d'aïllament en cada tram de canonada que serveixi a elements o equips susceptibles de canvi o manteniment.

S'utilitzarà el tipus de vàlvula adequat a la funció a exercir, segons es relaciona al QUADRE 64.16.2.

QUADRE 64.16.2

Funció a exercir	Tipus de Vàlvula
Aïllament	Bola, seient o papallona
Regulació	Seient d'agulla
Buidatge	Aixeta o de mascle
Purgat	Agulla inoxidable

Purgadors automàtics i manuals

S'instal·larà un sistema de purga a la part més alta de cada circuit, que disposarà d'una canonada de diàmetre superior a quinze mil·límetres(15 mm).

Els sistemes de purga disposaran d'una canonada en pendent cap al punt de buidatge que serà visible.

S'instal·laran purgues automàtiques o manuals en quantitat suficient per evitar la formació de bosses d'aire en les xarxes de canonades o aparells un els que això pogués ocórrer.

Compensadors de dilatació i altres accessoris

Les distàncies entre elements dilatadors seran tals que les tensions en les fibres més tesades no siguin superiors a noranta megapascals (90 MPa) en qualsevol estat tèrmic de la instal·lació.

Els elements dilatadors s'instal·laran de manera que no obstaculitzin l'eliminació d'aire, el buidatge de la instal·lació ni el funcionament normal de la mateixa.

En tot cas, es permetrà la lliure dilatació de les canonades amb moviments en la direcció del seu propi eix i sense originar esforços transversals, instal·lant guies al costat dels dilatadors.

Es disposarà del nombre d'elements de dilatació necessari perquè la posició dels aparells a què van connectats no es vegi afectada, ni estiguin aquests sotmesos a esforços indeguts com a conseqüència dels moviments de dilatació de les canonades.

En tota Instal·lació d'aigua, existirà un filtre al circuit d'alimentació i abans de la seva connexió a la mateixa.

Els diàmetres mínims de les canonades d'alimentació d'aigua seran els assenyalats al QUADRE 64.16.3, segons la potència de la Instal·lació:

QUADRE 64.16.3

Potència de la Instal·lació en KW	Diàmetre mínim de la canonada d'alimentació en mm
Fins a 50	15
De 50 a 125	20
De 125 a 500	25
Més de 500	32

Les instal·lacions disposaran de sistemes de buidatge per a tots els seus circuits, excepte petits trams com a passos de portes, etc.

Els diàmetres mínims de les canonades de buidatge, seran els assenyalats al QUADRE 64.16.4, segons la potència de la instal·lació.

QUADRE 64.16.4

Potència de la Instal·lació en KW	Diàmetre mínim de la canonada d'alimentació en mm
Fins a 50	20
De 50 a 125	25
De 125 a 250	32
De 250 a 500	40
Més de 500	50

S'instal·larà un gràfic, fàcilment visible, a la Sala de Calderes, amb representació esquemàtica de la Instal·lació i amb els valors que han de prendre els manòmetres, termòmetres, etc.

S'identificaran totes les canonades mitjançant colors i sentits del curs del fluid que circula per elles.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

MATERIALS I ELS SEUS ARREPLEGUES

Dipòsits per a combustibles líquids

Es comprovarà que els materials constitutius dels dipòsits compleixen amb la normativa que s'especifica en els Articles 64.11 i 64.12, exigint-se, en cas necessari, Certificat d'Origen Industrial acreditant el compliment de les dites condicions, normes i disposicions.

S'efectuarà un examen visual amb anterioritat al seu posicionat al fosso, sent rebutjats aquells que presentin cops, abonyegaments, esquerdes, fissures, porus o algun tipus d'anomalia.

Seran causes de rebuig:

- La falta de placa acreditativa si hagués superat la prova hidrostàtica per part del Ministeri d'Indústria i Energia.
- Major proporció del zero coma zero sis per mil (0,06 %) de sofre o fòsfor en la seva composició, segons Norma UNEIX-EN-10083-97 ja esmentada en el paràgraf 01, apartat 2.2 de l'Article 64.12.
- El no compliment de la prova hidràulica de dos quilograms/centímetre quadrat de pressió. La prova serà realitzada pel constructor augmentant gradualment la pressió a l'interior del dipòsit fins a arribar als dos quilograms per centímetre quadrat abans citats. Un vegada aconseguida aquesta pressió, es mantindrà el dipòsit sotmès a ella durant quinze minuts almenys, sense que en tot aquest temps es produeixin als dipòsits fugues.

Dipòsits mòbils per a gasos liquats del petroli

Per tractar-se de dipòsits de tipus mòbil, presenten una impossibilitat real de control quant a homologació, sent responsabilitat de l'empresa subministradora la seva inspecció i contínua posada al punt. De totes maneres compliran amb allò que s'ha especificat en:

- Reglament d'Instal·lacions de gas en locals destinats a usos domèstics, col·lectius o comercials.
- Normes a què han de sotmetre's les ampolles de GLP i la seva Instal·lació.
- Instal·lacions de GLP amb dipòsits mòbils de capacitat superior a quinze quilograms (15 Kg).
- Instrucció Tècnica Complementària MIE-AP7 sobre Ampolles i Botellasses de Gasos Comprimits Liquats i Dissolts a Pressió.

Dipòsits per a Combustibles Gasosos de tipus fix

Es comprovarà que es compleixi amb la normativa especificada en els Articles 64.11 i 64.12, exigint-se, en cas de necessitat, un Certificat d'Origen Industrial, acreditant el compliment de les dites disposicions, normes i condicions.

Es realitzarà un examen visual, amb anterioritat al seu posicionat al fosso, sent rebutjats aquells que presentin cops, abonyegaments, esquerdes, fissures, porus o algun tipus d'anomalia.

Seran causa de rebuig:

- La falta de la placa acreditativa si hagués superat la prova hidrostàtica per part del Ministeri d'Indústria i Energia.
- No trobar-se homologat pel Ministeri d'Indústria i
- Energia.
- Existència de deterioraments físics, com a tallades, abonyegaments o oxidacions.
- No compliment de la prova hidràulica d'estanquitat durant quinze minuts (15') a trenta quilograms per centímetre quadrat (30 Kg/cm^2).

Xarxes de canonades per a trasbals de combustibles líquids

Les boques de càrrega seran del tipus homologat per a mànega d'alimentació normalitzada per les Companyies Subministradores.

Les canalitzacions dins les arquetes de càrrega i de boca d'home seran completament desmuntables, execució amb peces.

Les canonades s'emmagatzemaran sobre sòl llis, exempt de materials que puguin produir danys a la canonada i amb taps als extrems per evitar l'entrada d'impureses en les mateixes.

Seran causes de rebuig:

- La presentació de deterioraments físics o mala aparença.
- La impossibilitat de desmuntatge de les canonades a les arquetes de boca d'home i de càrrega.
- La presència de pèrdues i fugues.

Xemeneies

Els materials a usar per a la construcció de xemeneies han de ser segons les especificacions assenyalades en l'Apartat 2 de l'Article 64.14.

Aïllaments Tèrmics i Acústics

Els materials a emprar en els diferents tipus d'aïllament, es trobaran en possessió del segell INCE.

Dipòsits d'expansió

No s'acceptaran dipòsits d'expansió oberts que no disposin de les connexions en nombre i lloc especificats en l'Apartat 2.1 de l'Article 64.16.

Es comprovarà que els materials constitutius dels dipòsits compleixen amb la normativa que s'especifica en l'Article 64.11, exigint-se, en cas necessari, Certificat d'Origen Industrial, acreditatiu del compliment de les dites condicions, normes i disposicions.

No s'acceptaran els dipòsits en què falti la placa justificativa si hagués superat la prova hidrostàtica per part del Ministeri d'Indústria i Energia.

Valvuleria

Es vigilarà l'encuny indicador de la pressió màxima de servei per a vàlvules sotmeses a pressions superiors a sis-cents quilopascals (600 kPa)

INSTAL·LACIONS

Per a tots els tipus de dipòsits es vigilarà que es trobin en la seva posició definitiva, amb el capó o la boca d'inspecció en la seva generatriu superior.

Seran causa de rebuig les següents:

- Ancoratges deficients a les respectives fonamentacions.
- Distàncies inferiors a les especificades:
  - entre dipòsits.
  - entre dipòsits i parets de trapes i cubets.
  - entre generatrius superior o inferior i fons de trapes o lloses.
  - entre trapes o tancaments i edificacions o instal·lacions.
- Capacitats superiors a les especificades per a cada tipus de combustible.
- Falta d'extintor als locals per a emmagatzemament de combustibles líquids de superfície.

Xemeneies

Les distàncies des de les boques de la xemeneia als careners dels edificis pròxims, compliran amb tot el que s'especifica en l'Apartat 3, Article 64.14.

Seran causes de rebuig:

- Inexistència de registres de neteja o mesura.
- Inexistència de reguladors de tret.

Aïllaments Tèrmics i Acústics

Es comprovarà que els gruixos dels materials d'aïllament compleixin amb els indicats al QUADRE 64.15.1.

Es rebutjarà qualsevol mena d'aïllament que presenti una temperatura superior a disset graus centígrads (17 °C) sobre la de l'ambient, a la seva superfície, d'acord amb l'Apartat 2, Article 64.15.

No es permetran sorolls superiors a cinquanta-cinc (55) dBA a l'exterior de Les Sales de Calderes.

Serà causa de rebuig aquell equip el nivell d'emissió sonora del qual superi els vuitanta (80) dBA.

Seran rebutjades aquelles xarxes de canonades o equips en què es produeixin desajustos de les seves superfícies i caiguda de proteccions.

No es permetran nivells sonors continus en els locals superiors als assenyalats al QUADRE 64.15.2.

Vàlvules de seguretat

No s'acceptaran instal·lacions en què es puguin produir talls entre els equips i les vàlvules de seguretat que els protegeixen.

Seran rebutjades aquelles instal·lacions en què les vàlvules de seguretat descarreguin sobre personal o altres equips o quadres elèctrics.

Valvuleria

Serà motiu de rebuig la falta d'estanquitat en vàlvules.

OBRES AUXILIARS

Dipòsits de carbó

Seran causes de rebuig les següents:

- Inexistència de porta metàl·lica d'accés.
- Mur de separació amb la sala de calderes amb resistència al foc Inferior a cent vint minuts 1120').
- Diferent nivell sense rampa entre dipòsit i sala de calderes.
- Falta de claveguéro sifònic.

Es tindrà en compte tot allò que s'ha especificat en els documents següents:

- NTE-ECG «Estructures Càrregues Gravitatòries».
- NTE-RPE «Revestiments de Paraments. Esquerdejats».
- NTE-RSS «Revestiments de Sòls. Soleres».

Dipòsits de combustibles líquids o de gasos liquats del petroli

Es vigilarà especialment:

- Trapes de dimensions inferiors a les especificades.
- Zones d'emmagatzemament amb distàncies inferiors a les especificades fins a edificacions o instal·lacions.
- Formigonat dels suports, soleres i lloses.
- Constitució dels murs de les trapes, fins i tot esquerdejats.
- Dimensions dels cubets inferiors al que especifica.

- L'existència de l'adequada ventilació dels locals.

Seran causa de rebuig:

- La menor resistència d'allò que s'ha especificat per a formigons.
- Farciment dels fosos amb sorra no rentada o amb capes inferiors al que especifica.
- Ancoratges amb menors dimensions a les especificades.
- Lloses de formigó de menor gruix a l'especificat per a pas de vehicles sobre dipòsits enterrats.
- Falta de cubet per a dipòsits de superfície.

Bateries d'ampolles

Es rebutjaran les obres auxiliars per a aquest tipus d'emmagatzemament quan presentin:

- Emmagatzemament interior a edificacions per a ampolles tipus I-35.
- Construcció de la caseta o armari amb material combustible.
- Falta d'inclinació al pis o en la coberta de la caseta.
- Falta de ventilació a la part inferior a la porta d'accés, menor a la desena part de la superfície de la caseta.
- Inexistència de tot el front de la caseta com a porta d'accés a la mateixa.
- Inexistència d'instal·lació elèctrica antideflagrant.
- Distàncies i instal·lacions o equips, inferiors a les especificades al QUADRE 64.12.4.
- Capacitat superior a 2.380 litres.

Recepció

Un vegada realitzades les proves esmentades en els paràgrafs anteriors amb resultats satisfactoris per al Director, devent, a més a més, estar la instal·lació degudament acabada de pintura, neteja, rematades, etc., es presentarà el certificat de la instal·lació segons allò que s'ha especificat en l'Instrucció Tècnica Complementària ITE 06.5.1 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE).

Un vegada complimentats els requisits previstos en el paràgraf anterior, es realitzarà l'acte de recepció provisional, en el que la signatura instal·ladora, entregarà al Director, si no ho hagués fet abans, els documents relacionats en l'Instrucció Tècnica Complementària ITE 06.5.1 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis.

MESURAMENT I ABONAMENT

EMMAGATZEMAMENT DE COMBUSTIBLES

Emmagatzemament de carbó

Si és d'obra de fàbrica, es mesurarà i abonarà d'acord amb allò que s'ha establert per a les unitats d'obra de què formin part.

Tancs enterrats o de superfície per a emmagatzemament de combustibles líquids

Es mesuraran i valoraran per unitat de la mateixa capacitat i característiques, incloent fixació a la fonamentació, boca de càrrega, connexió a dipòsit, vàlvules de peu i tancament ràpid, filtre, tapes de fosa de quaranta per quaranta centímetres (40 x 40 cm), per a càrrega i de setanta per setanta centímetres (70 x 70 cm) per a boca d'home, canonada de ventilació, indicador de nivell, connexió a la canonada de trasbals i proves de la instal·lació.

El mesurament i abonament de l'obra civil necessària per al seu suport i protecció, es realitzarà d'acord amb allò que s'ha establert per a les unitats d'obra de què formin part.

Bateria d'ampolles per a emmagatzemament de gasos liquats del petroli

Es mesuraran i abonaran per unitat del mateix nombre d'ampolles, incloent canalització d'Interconnexió, lires per a cada ampolla, un inversor, un limitador i muntatge del conjunt.

Armari prefabricat, o caseta, per a la instal·lació d'una bateria d'ampolles

Si és prefabricat, es mesurarà i abonarà per unitat, per al mateix nombre d'ampolles.

SI és d'obra de fàbrica, es mesurarà i abonarà d'acord amb allò que s'ha establert per a les unitats d'obra de què formin part.

Dipòsits enterrats, o de superfície, per a emmagatzemament de gasos liquats del petroli

Es mesuraran i valoraran per unitat de la mateixa capacitat i pressió de timbratge, incloent vàlvules de fase líquida, purga i ompliment, bloc de servei, vàlvula de seguretat, Indicador de nivell, fixació a la fonamentació, connexionat i proves de la Instal·lació.

El mesurament i abonament de l'obra civil necessària per al seu suport i protecció, es realitzarà d'acord amb allò que s'ha establert per a les unitats d'obres de què formin part.

TRASBALS DE COMBUSTIBLE

Xarxa de canonades

El mesurament correspondrà a la longitud de la canonada del mateix diàmetre, sense descomptar elements Intermedis, tals com vàlvules, accessoris, etc.

S'abonarà per metres lineals (ml), de canonada completament col·locada, incloent part proporcional de maneguins, accessoris, suports, etc.

Electrobombes

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, incloent totes les connexions per al perfecte funcionament.

Grups de pressió

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats de Les mateixes característiques, cabal i pressió.

S'abonarà per unitat col·locada, incloent dipòsit d'expansió, filtre, contactor amb relè tèrmic, col·lector i falques flexibles de pressió, pressòstats amb interruptors, manòmetre i vacuòmetre, vàlvula de seguretat, bastidor de xapa per a fixació mural i connexions a la xarxa de trasbals.

XEMENEIES

Si és metàl·lica prefabricada, el mesurament correspondrà a la longitud dels del mateix material i diàmetre o secció.

S'abonarà per metre lineal (ml), incloent la part proporcional de connexió a la caldera, registre de neteja, abraçadores o fixacions, capellet, etc.

Si és d'obra de fàbrica, el mesurament correspondrà a la longitud de les del mateix material i secció.

S'abonarà per metre lineal (ml), incloent la part proporcional de connexió a la caldera, registre de neteja, aïllament, abraçadores o fixacions, capellet, rematades, etc.

AÏLLAMENTS TÈRMICS, ACÚSTICS I ANTIVIBRATORIS

Aïllament de xarxes de canonades

El mesurament correspondrà ala longitud del mateix diàmetre i gruix, sense descomptar elements intermedis, tals com, vàlvules, accessoris, etc.

S'abonarà per metre lineal (ml) d'aïllament completament col·loca do, incloent, si escau, quan existeixi, la protecció.

Aïllament d'equips i dipòsits

Es mesuraran i abonaran per unitat del mateix tipus, dimensions i espès cap, incloent, si escau, quan existeixi, la protecció.

Aïllament acústic

Es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m^2) realitzat, descomptant-se, només, els buits superiors a un metre quadrat (1 m^2), incloent el material d'agarri i/o subjeccions.

Antivibratoris

Els amortidors o elements elàstics i/o sobre bancada antivibratòria dels equips, es consideraran inclosos en el preu d'aquests.

Les connexions dels equips amb les canalitzacions, es mesuraran i abonaran per unitat de les mateixes característiques realment col·locades.

Els ariets es mesuraran i abonaran per unitat de les mateixes característiques, realment col·locats.

Els aïllaments antivibratoris amb elements bielàstics o suro, es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m^2) realment col·locat.

ELEMENTS AUXILIARS

Dipòsits d'expansió oberts

Es mesuraran i abonaran per unitat del mateix volum, incloent fixació, sobreeixidor, roscat a la canalització, i, si escau, quan existeixi, l'aïllament.

Dipòsits d'expansió tancats

Es mesuraran i abonaran per unitats del mateix volum, pressió estàtica de la instal·lació i pressió màxima de servei, incloent el roscat a la canalització.

Vàlvules de seguretat

Es mesuraran i abonaran per unitat de la mateixa pressió, incloent el roscat a la canalització.

Purgadors automàtics i manuals

Es mesuraran i abonaran per unitat, segons tipus, incloent el muntatge.

Compensadors de dilatació

El mesurament correspondrà a la longitud de la canonada del mateix diàmetre.

S'abonarà per metres lineals (ml) de canonada, completament col·locada, Incloent la part proporcional de peces especials.

Valvuleria

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques i diàmetres.

S'abonaran per unitat col·locada, inclòs muntatge.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES EN INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA

ÍNDEX

GENERALITATS 4

ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST 4

CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ DE PERSONAL I EMPRESES 4

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE 4

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS 4

EQUIPS 4

CANONADES 6

VALVULERÍA I AIXETES 7

AÏLLAMENTS 8

INSTAL·LACIÓ DE XARXES DE CANONADES. 8

TRAMS DE CANONADES OCULTES 8

TRAMS DE CANONADES DE SUPERFÍCIE 8

XARXES DE CANONADES CONSTRUÏDES EN ACER 8

XARXES DE CANONADES CONSTRUÏDES A COURE 9

XARXES DE CANONADES CONSTRUÏDES EN MATERIALS PLÀSTICS 9

PROTECCIÓ, ACABATS I SENYALITZACIONS 9

OBRES AUXILIARS 10

OBRES I AJUDES D'OBRA 10

BANCADES, SUPORTS I ESTRUCTURES 10

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG.....11

MATERIALS.....11

INSTAL·LACIONS DE XARXES DE CANONADES I ELEMENTS DE BOMBAMENT 12

OBRES AUXILIARS 12

PROVES PARCIALS I TOTALS.....13

MESURAMENT I ABONAMENT.....13

INSTAL·LACIONS DE XARXES DE CANONADES I ELEMENTS DE BOMBAMENT 13

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST

Instal·lacions de distribució d'aigua freda i calent en immobles de tota mena, des de l'escomesa interior fins als aparells de consum.

CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ DE PERSONAL I EMPRESES

El muntatge de les instal·lacions objecte d'aquest Article, es realitzarà per empreses que tinguin el document de qualificació de "Empreses Instal·ladores", segons el punt 1.1.2. Ordre de 9 de Desembre. 1975, de les Normes Bàsiques per a les Instal·lacions Interiors de Subministrament d'Aigua i l'Article 18, Capítol V, del Reial Decret 1618/1980 de 4 De Juliol, del Reglament i Instruccions Tècniques de les Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària.

De la mateixa manera, el personal de muntatge de les empreses instal·ladores haurà d'estar en possessió del Carnet Professional d'Instal·lador Autoritzat de Lampisteria i Aigua Calenta Sanitària, editat pel Ministeri d'Indústria i Energia.

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

S'aplicaran els següents documents relacionats:

- Reglament i Instruccions Tècniques ITIC., segons RD. 1618/1980 de 4 De Juliol.
- Norma Bàsica d'Instal·lacions Interiors d'Aigua del Ministeri d'Indústria i Energia. Ordre del 9 de Desembre de 1975.
- Norma Bàsica de l'Edificació CA-88 Condicions Acústiques als Edificis, aprovada per Ordre de 29 de Setembre de 1988 per la qual s'aclareixen i corregeixen diversos aspectes dels annexos a la Norma Bàsica de l'Edificació NBE-CA-82 aprovada per Reial Decret 2115/198 de 12 d'Agost de 1982.
- Norma Bàsica de l'Edificació CT-79 condicions tèrmiques als Edificis, aprovada per Reial Decret 2429/79 de 6 De Juliol de 1979.

CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

EQUIPS

Comptadors

Els comptadors d'aigua freda seran de raig múltiple de turbina i estora en sec tancada i en buit amb lectura mixta per agulles i tambors numerats i els d'aigua calents, seran especials per al seu ús, en el que tots els seus elements seran inalterables a l'aigua calenta (fins a 90 ºC). Ambdós seran verificats oficialment pel Centre de Metrologia i timbratges per la Conselleria d'Indústria.

La seva pressió de treball serà de 16 bar com a mínim.

La seva connexió serà roscada i es muntarà mitjançant ràcords per facilitar el seu desmuntatge.

Dipòsit acumulador

Podrà construir-se en obra de fàbrica o bé ser de fibrociment o qualsevol altre producte apropiat, però, en tot cas, les superfícies en contacte amb l'aigua no seran absorbents o poroses.

El dipòsit es disposarà de manera que sigui fàcil i eficaç la seva neteja periòdica.

Encara que el nivell de l'aigua ha d'estar en comunicació amb l'atmosfera, el dipòsit serà tancat i es garantirà l'estanquitat de les peces i entroncaments, que estiguin units a ell. Estarà dotat de connexions d'entrada i sortida, vàlvula de flotador i aixeta de buidatge (de mascle).

La vàlvula de flotador es podrà substituir per una vàlvula de solenoide de dues vies i automàtica, controlada per sondes o nivells disposats al dipòsit.

El tub d'alimentació desembocarà sempre quaranta mil·límetres (40 mm) per sobre del nivell màxim de l'aigua, o sigui, per sobre de la part més alta de la boca del sobreeixidor,

prohibint la denominada alimentació «per sota» o entrada de l'aigua per la part inferior del recipient.

En tots els dipòsits, el sobreeixidor ha de ser mantingut perfectament net en tot moment i haurà de ser capaç d'evacuar un volum doble al màxim previst d'entrada d'aigua.

El tub de desguàs del sobreeixidor o sobreeixidor no quedarà directament connectat a l'albellons, sinó a través d'un espai que sigui accessible a la inspecció i permeti constatar el pas de l'aigua.

S'haurà de col·locar un dispositiu automàtic que garanteixi la renovació de l'aigua emmagatzemada al dipòsit almenys dos (2) vegades cada vint-i-quatre (24) hores.

El volum útil mínim del dipòsit acumulador vindrà determinat per la fórmula següent:

$$V \text{ (litres)} = 50\ (n-1) + 100$$

sent n igual al nombre de subministraments que consta l'edifici.

Dipòsit de pressió

Podrà estar constituït per un o més elements, que estaran definits pel seu volum, pressió nominal de treball i nombre. Estaran construïts en xapa d'acer, amb fons bombats i galvanitzats en calent, per immersió, un vegada que hagin estat dotats de tots i cadascun dels maneguins necessaris per a les distintes connexions. El procediment de galvanitzat haurà de garantir gruixos uniformes i d'acord amb la Norma UNE 37501-88. Hauran de ser de forma cilíndrica i estar col·locats verticalment, de manera que les variacions de volum siguin proporcionals a la variació de la cota del nivell d'aigua al recipient.

La pressió mínima de l'aigua al recipient de pressió en metres de columna d'aigua (mcda) s'obtindrà afegint quinze metres (15 m) a la altura, en metres, sobre la base del recipient, del sostre de la planta més elevada que hagi d'alimentar. La pressió màxima serà superior en 30 mcda a la pressió mínima anterior.

El dipòsit de pressió podrà ser dels diferents tipus existents, podent ser: barreja d'aigua i aire, amb compressor, amb membrana i amb injectors.

Per determinar la capacitat del dipòsit de pressió amb una barreja d'aire i aigua, s'aplicaran els coeficients no reduïts que figuren en l'Apartat 1.6.14. de l'Ordre Ministerial 9-12-75.

El volum dels altres tipus de dipòsits serà el que resulti d'aplicar els coeficients reduïts assenyalats en l'Apartat 1.6.1.4. de l'Ordre Ministerial assenyalada anteriorment.

S'hauran d'incloure, almenys, els següents elements i maneguins:

- Boca d'home
- Maneguins d'entrada, sortida, buidatge, purga d'aire, manòmetre i pressòstat, vàlvules de seguretat, nivell de líquid, connexió del compressor.

El dipòsit serà construït segons el Reglament de Recipients a Pressió i timbratges per la Conselleria d'Indústria.

Bombes Centrífugues

Estaran definides per les següents característiques: Cabal, pressió (altura manométrica), velocitat de funcionament i potència del motor elèctric d'accionament.

Seran, almenys, dues unitats (2 ud) les que integrin el sistema i es dimensionaran per proporcionar entre el cinquanta i el cent per cent (50-100%) del cabal màxim simultani de la instal·lació. El cabal de cadascuna d'elles es determinarà a la pressió màxima establida en l'Apartat anterior. Les bombes s'hauran de seleccionar de manera que el seu rendiment no sigui mai inferior al seixanta per cent (60%) en les condicions normals de funcionament.

Es dotarà un grup de sobreelevació d'aigua en tots els immobles a partir de dues altures, exceptuant els habitatges unifamiliars i en aquelles en què l'empresa subministradora garanteixi la pressió en la xarxa general.

Es disposarà com a mínim un grup de pressió per cada seixanta (60) subministraments o fracció.

S'haurà d'instal·lar un dispositiu automàtic que permeti l'aprofitament de la pressió de la xarxa quan aquesta sigui suficient.

Compressor

Estarà definit per les següents característiques: Cabal d'aire, pressió de treball, velocitat de funcionament i potència del motor elèctric d'accionament. Serà del tipus sense oli i proporcionarà el cabal d'aire necessari per mantenir el nivell mínim d'aquest al dipòsit, perdut com a conseqüència de la seva barreja amb l'aigua.

CANONADES

Tubs d'acer galvanitzat

Seran d'acer soldat per resistència característica per als d'aigua Aniria i estirat en fred sense soldadura per als d'aigua calents; en ambdós casos, amb rosca cilíndrica.

Tots ells galvanitzats interior i exteriorment.

Seran estancs en ambdós casos, a una pressió mínima de setze (16) atmosferes i es designaran pel seu diàmetre interior.

Compliran allò que s'ha especificat en les normes següents:

Per a aigua freda:

- UNE 19040-90. Tubs roscables d'acer d'ús general. Mesures i Masses. Sèrie normal.
- UNE 7183-64. Mètode d'assaig per determinar la uniformitat dels recobriments galvanitzats aplicats a materials manufacturats de ferro i acer.
- UNE 37501-88. Galvanització en calent. Característiques. Mètode d'assaig.
- UNE 37505-89. Recobriments galvanització en calent. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE-EN 10242-95. Accessoris roscats de fosa mal·leable per a canonades.

Per a aigua calenta:

- UNE 7183-64. Mètode d'assaig per determinar la uniformitat dels recobriments galvanitzats, aplicats a materials manufacturats de ferro i acer.
- UNE 19040-93. Tubs roscables d'acer d'ús general. Mesures i masses. Sèrie normal.
- UNE-EN 10242-95. Accessoris roscats de fosa mal·leable per a canonades.
- UNE 37501-88. Galvanització en calent. Característiques. Mètodes d'assaig.
- UNE 37505-89. Recobriments galvanitzats en calent sobre tubs d'acer. Característiques i mètodes d'assaig.

El procés de galvanització per immersió en calent, assegurarà una capa uniforme, que no presentarà rugositats, rebaves, etc. El gruix de la massa de zinc haurà de ser superiora quatre grams per decímetre quadrat (4 g/dm^2).

Els gruixos corresponents per als distints diàmetres, vindran determinats pel quadre següent:

Diàmetre Nominal D hm)	Aguanta Gruix de paret e (mm)	Aigua calenta Gruix de paret e (mm)
15	2,65	2,65
20	2,65	2,65
25	3,25	3,25
32	3,25	3,25
40	3,25	3,25
50	3,65	3,65
65	3,65	3,65
80	4,05	4,05
100	4,50	4,50
125	4,85	4,85
150	4,85	4,85

Tubs de coure

Es complirà allò que s'ha especificat en l'Article 24.31del PCTG.

Tubs de plàstic

Es complirà allò que s'ha especificat en l'ARTICLE 26.51del PCTG.

VALVULERÍA I AIXETES

Vàlvula de comporta

Vindrà definida pel seu PN (Pressió nominal de treball) i el seu DN (Diàmetre nominal), així com la forma de connexió: roscada o embridada.

Disposaran una pressió nominal (PN) com a mínim de setze (16) bar.

Vàlvules de seient i de bola.

Estaran definides pel seu PN i el seu DN i seran roscades o embridades. Estaran construïdes en acer inoxidable, bronze o llautó i el seu gruix mínim, serà de dos mil·límetres (2 mm).

Disposaran una pressió nominal (PN) com a mínim de setze (16) bar.

Només les vàlvules de seient permetran la regulació del fluix d'aigua.

Aixeta de Comprovació

Permetrà comprovar el mesurament del comptador. Estarà definit pel seu PN i DN, així com la determinació de la seva forma de connexió. Estarà construït en bronze o en ferro (fosa). El seu gruix mínim serà de dos mil·límetres (2 mm) i ha de ser estanc vegada i mitja la pressió de servei.

Vàlvula de retenció

Pot ser de distints tipus segons la modalitat de funcionament del sistema d'actuació. En aquest sentit, es distingeixen els següents: èmbol, clapeta (vertical o oscil·lant), disc, etc

Permetrà el pas d'aigua en un sol sentit, indicat convenientment. Estarà definida pel seu PN i DN, així com la determinació de la seva forma de connexió (roscada o embridada). Estarà construïda en bronze, llautó, fosa, acer, etc. El seu gruix mínim serà de dos mil·límetres (2 mm).

La seva pressió nominal (PN) haurà de ser de setze (16) bar com a mínim.

Vàlvula reductora de pressió

Té com a finalitat reduir la pressió de la xarxa als valors establerts prèviament en el càlcul corresponent. Es definirà pel seu PN i DN, així com per la seva forma de connexió (rosada o embridada). Estarà construït el cos en bronze o llautó, la molla en acer inoxidable i la membrana serà de cautxú sintètic elàstic indeformable. El seu gruix mínim serà de dos mil·límetres (2 mm).

Sempre que s'utilitzi una vàlvula reductora de pressió serà necessari instal·lar una vàlvula de seguretat al circuit de BP, tarada a la pressió corresponent.

Disposarà d'una pressió nominal (PN) de setze (16) bar com a mínim.

Vàlvula de flotador

Actuarà tancant el pas de l'aigua quan el nivell de la mateixa abast una determinada cota. L'actuació serà progressiva i en funció de la diferència entre el nivell de l'aigua real i el fixat. Quedarà definida pel seu DN, PN i la forma de connexió.

L'obturació es farà mitjançant un molla d'acer inoxidable.

La seva pressió nominal (PN) serà com a mínim de setze (16) bar.

Aixetes

Sota aquesta denominació genèrica, s'engloben tots els elements que actuen per subministrar l'aigua sanitària en els punts de consum. Es definiran pel seu DN i la pressió de treball, així com la figura corresponent del catàleg del fabricant. Estaran construïts en bronze o llautó, cromats o no i hauran de garantir els cabals que fixa la Norma Bàsica en les

degudes condicions de muntatge. El seu gruix mínim serà de dos mil·límetres (2 mm) i hauran de suportar vegada i mitja la pressió de treball.

Amortidors de cop d'ariet (Antiariet)

Té com a finalitat evitar sobrepressions en qualsevol punt de la xarxa. Estarà constituït a base d'un cos d'acer degudament protegit o inoxidable i membrana de cautxú sintètic. Es definirà pel seu DN, la forma de connexió a la xarxa i pressió màxima de treball. Haurà de resultar estanc vegada i mitja la pressió de treball.

Compensadors de dilatació

S'utilitzaran amb temperatures de servei superiors a cinquanta graus centígrads (50) estaran realitzats en acer inoxidable o neoprè i teixit niló i definits pel seu PN, DN i forma de connexió (roscat o embridat).

La seva pressió nominal (PN) serà de 16 bar com a mínim.

Fluxors

Permetran una descàrrega mínima de deu litres (10 l) en vuit segons (8 seg.). Estaran constituïts a base de llautó i/o acer inoxidable, proveïts de dispositiu de tancament lent.

AÏLLAMENTS

S'haurà de col·locar a totes les canonades d'aigua calenta ien les d'aigua fredes que puguin resultar capaços de produir condensacions, que, en general, seran aquelles que no estiguin embegudes en sòls o paraments.

El material d'aïllament no contindrà substàncies que es prestin a la formació de microorganismes en ell. No desprendrà olors a la temperatura a què estarà sotmès, no patirà deformacions com a conseqüència de les temperatures ni a causa d'una accidental formació de condensacions. Serà compatible amb les superfícies a què serà aplicat, sense provocar corrosió de les canonades en les condicions d'ús.

La conductivitat tèrmica de l'aïllament serà menor de quatre centèsimes (0, 04) W/m °C a 0 °C i el gruix mínim de vint mil·límetres (20 mm).

No obstant això, per a materials amb conductivitat tèrmica diferent de 0,040 W/m °C, el gruix necessari es podrà determinar aplicant la fórmula assenyalada en l'Instrucció IT.IC.019.

INSTAL·LACIÓ DE XARXES DE CANONADES.

TRAMS DE CANONADES OCULTES

Les derivacions o canalització horitzontal des de la columna fins als punts de consum podran anar encastats en paredó o en mur no resistent, o sota el paviment.

TRAMS DE CANONADES DE SUPERFÍCIE

Haurà d'anar en superfície el distribuïdor o tub d'alimentació que enllaça la clau de pas de l'immoble amb el comptador general fins al peu de les columnes.

Les columnes que uneixen les canalitzacions verticals des dels distribuïdors fins a les derivacions hauran d'anar en cambres enregistrables.

En el cas d'existir inconvenients constructius per deixar en superfície o en cambra enregistrable la canonada d'alimentació, podrà anar enterrada, allotjada en una canalització d'obra de fàbrica, farcida de sorra, que disposarà d'un registre als seus extrems, que permetrà la inspecció i control de possibles fugues.

XARXES DE CANONADES CONSTRUÏDES EN ACER

Seran galvanitzades, les quals, en els casos en què vagin encastades en paraments o sota paviment, les d'aigua freda, es protegiran amb pintura antioxidant de base asfàltica, o amb tub aïllant flexible normal i les d'aigua calentes, a més a més, es folraran amb cartó ondulat.

Les unions i peces especials aniran roscades. Per a l'estanquitat de la unió, un vegada filetats els tubs, es pintessin amb mini les rosques i en la unió s'emprarà estopa o cintes d'estanquitat. S'evitarà totalment el contacte de la canonada amb guix.

Quan la conducció vagi rebuda als paraments o en forjats mitjançant grapes, aquestes seran d'acer galvanitzat, interposant anells elàstics de goma o feltre amb separació màxima de dos mil mil·límetres (2.000 mm).

Quan la canonada travessi murs, envans o forjats, es disposarà un maneguí pasamur de fibrociment, d'acer o de PVC amb folgança mínima de deu mil·límetres (10 mm) i es reomplirà l'espai lliure amb massilla plàstica.

XARXES DE CANONADES CONSTRUÏDES A COURE

Els tubs que vagin encastats en paraments o paviments, es folraran amb cartó ondulat o amb tub aïllant flexible normal.

Les unions de tubs i peces especials, es faran amb soldadura tipus blana per capil·laritat.

Quan la conducció vagi rebuda als paraments o forjats mitjançant grapes, aquestes seran de llautó amb separació màxima de quatre-cents mil·límetres (400 mm).

Quan la canonada travessi murs, envans o forjats, es disposarà un maneguí pasamuro de fibrociment de coure o de PVC, amb folgança mínima de deu mil·límetres (10 mm), i es reomplirà l'espai lliure amb massilla plàstica.

XARXES DE CANONADES CONSTRUÏDES EN MATERIALS PLÀSTICS

Es podran usar per a la distribució d'aigua freda i aigua calenta sanitària a pressió (fins a 45 °C), tubs i accessoris de policlorur de vinil no plastificat, de polietilè d'alta i mitjana densitat de la sèrie 3,2, de polipropilè copolímer de bloc de la sèrie 2,5, de polietilè reticulat de la sèrie 3,2 i de polibutilè de la sèrie 4.

Les unions de tubs i peces especials es faran soldades o amb cues sintètiques de gran adherència, o amb accessoris de tipus mecànic de compressió (amb junta o sense elàstica) o per termofusió.

Els tubs que vagin encastats en paraments o paviments, es folraran amb cartó ondulat o amb tub aïllant flexible normal.

Quan la conducció vagi rebuda als paraments o forjats mitjançant grapes, aquestes seran adequades al material del tub a suportar i amb una separació màxima de cinc-cents mil·límetres (500 mm).

Quan la canonada travessi murs, envans o forjats, es disposarà un maneguí pasamur de fibrociment de coure o de PVC, amb folgança mínima de deu mil·límetres (10 mm), i es reomplirà l'espai lliure amb massilla plàstica.

PROTECCIÓ, ACABATS I SENYALITZACIONS

Protecció de canonades, suports i equips abans del seu muntatge

Totes les canonades es netejaran de brutícies, òxids, pellofes i altres matèries estranyes, deixant-les en condicions per pintar-les. La pintura de protecció es donarà abans de muntar la canonada, perquè d'aquesta manera s'evitin que es quedin sense pintar zones de difícil accés. Un vegada instal·lada, es repassaran desperfectes.

S'executaran les operacions següents:

Canonada galvanitzada o coure: només es prepararà amb dues mans de pintura asfàltica si queda encastada, en cas contrari, no portarà cap protecció, encara en el cas d'anar aïllada. Canonada de materials plàstics: No requeriran cap tractament especial.

Suports: un vegada construïts i abans del seu muntatge, es prepararàn tots els elements metàl·lics no galvanitzats amb una capa de mini; un vegada sec, se li donarà una capa de pintura d'acabat.

Neteja de canonades i equips, un vegada instal·lats

Abans de procedir al seu aïllament o al seu pintat definitiu, es netejaran atentament dels residus que hagin pogut acumular al llarg del seu muntatge, repassant de pintura aquelles zones que hagin quedat perjudicades.

Pintura d'acabat de canonades, suports i equips

Totes les canonades, sense aïllar i vistes, es pintaran amb dues mans de pintura verda fosc, en tota la seva longitud, en una certa longitud o en una banda longitudinal.

Els suports es repassaran amb la pintura establida com d'acabat.

Es disposaran bandes indicadores de cinquanta mil·límetres (50 mm) d'ample de colors vermell i groc, segons es tracti d'aigua freda o calent; en el cas de xarxes de retorn d'aigua calenta sanitària, s'afegirà una segona banda del mateix color.

En el cas de canonades aïllades, s'establirà una primera banda sobre l'aïllament acabat de color verd.

Les bandes de senyalització es col·locaran en els punts següents:

- Al costat de les vàlvules i a la part corresponent a l'entrada del fluid.
- En totes les escomeses i sortides de fluid a dipòsits, bombes, intercambiadors, etc.
- En les colzes a la part corresponent a l'entrada del fluid.
- En els tes, a l'entrada del fluid ien la derivació.

En els trams rectes de canonada, es col·locarà una banda cada deu metres lineals (10ml) o tracció. S'entén, per tram recte,el limitat per dos colzes, dos tes, o una t'i un colze.

Al costat de cada senyalització com la indicada, s'establirà, expressament, el sentit del fluix, mitjançant una fletxa (Triangle equilàter de color negre de trenta mil·límetres (30 mm) de costat).

Aïllament Tèrmic de Canonades i Accessoris

L'aïllament tèrmic de les canonades penjades o encastades haurà de realitzar-se sempre amb coquetes, no s'admeten per a aquest fi la utilització de llanes a granel o feltres; només es podrà utilitzar aïllament a granel en canonades encastades al sòl.

Les vàlvules, brides i accessoris s'aïllaran, preferentment, amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces. Els casquets se subjectaran per mitjà d'abraçadores de cinta metàl·lica, proveïda de tancaments d'alçaprem perquè sigui senzill el seu muntatge i desmuntatge.

El recobriment o protecció de l'aïllament de les canonades i els seus accessoris, haurà de quedar llis i ferm. Es podran utilitzar proteccions addicionals de plàstic, alumini, etc. sent aquestes recomanables a les canonades i equips situats a la intempèrie.

L'aïllament tèrmic serà continu, sense que existeixi cap tram de canonada a l'aire. Per a això se li donarà continuïtat transversal i longitudinalment, emprant cinta aïllant autoadhesiva o goma d'enganxar especial.

OBRES AUXILIARS

OBRES I AJUDES D'OBRA

Treballs necessaris per a la fixació de les canonades o equips en els paraments de fàbrica, així com l'execució de buits en murs o forjats, per al seu pas, els quals seran executats pels distints oficis d'Obra Civil.

BANCADES, SUPORTS I ESTRUCTURES

Bancades

Els dipòsits estaran situats sobre bancades, d'acord amb les seves dimensions i pesos.

Les bombes i el compressor hauran de situar-se sobre bancades d'inèrcia, degudament armades i el pes del qual sigui de l'ordre d'un vegada i mitja 11,51 el pes de l'equip, en ordre de marxa. El conjunt haurà de quedar perfectament equilibrat respecte del centre geomètric i de masses de la bancada i suportat per amortidors metàl·lics de capacitat suficient.

Suports

Hauran d'establir-se d'acord amb els criteris següents:

Suports per a instal·lacions sotmeses a dilatació. Els tubs descansaran sobre suports amb els ancoratges de les abraçadores no estrets totalment per permetre el bon lliscament, havent de quedar guiats per impedir que es desalineïn. Quan el suport hagi d'actuar com a punt fix o guia de la canonada, se subjectaran els tubs mitjançant un patí de perfil en «T» que anirà soldat al suport (mai a la canonada). La subjecció del tub es farà sempre mitjançant abraçadores galvanitzades, fortament estretes mitjançant caragols cadmiatges, havent de resultar el conjunt suficientment capaç per suportar les tensions que es transmetin a través d'ell.

Instal·lacions no sotmeses a dilatació: se subjectaran mitjançant abraçadores galvanitzades, fortament estretes al tub i soldades o roscades al suport.

A fi d'aconseguir l'atapeïment necessari en els casos que ho requereixin, es col·locaran ancoratges isofònics (si no n'hi ha, també es podrà col·locar un anell de goma entre el tub i l'abraçadora).

Tots els suports se subjectaran a elements suficientment rígids de l'estructura. Els elements verticals on se subjecten les canonades seran com a mínim paredó de maó buit doble. Quan existeixi perill de corrosió dels suports, aquests i les guies hauran de ser de materials resistents a la corrosió o estar protegides contra la mateixa. Els elements verticals on se subjecten les canonades seran com a mínim paredó de maó buit doble.

En general, els suports que no hagin d'absorbir tensions axials se suspendran del sostre mitjançant vareta galvanitzada roscada en tota la seva longitud, deixant el suficient marge per poder donar els pendents o nivells corresponents.

La unió de la vareta amb el sostre, s'efectuarà mitjançant embolics tipus Spit-Rock o similar, i al suport, mitjançant dues femelles galvanitzades i les seves corresponents volanderes.

Quan el suport hagi de treballar com a punt fix, la subjecció de cada extrem del suport al sostre, es realitzarà amb dos perfils en «U» formant entre si angles de noranta graus (90º), soldats al suport i ancorat al sostre mitjançant rectangles de palastre soldats al perfil i embolics Spit-Rock o similar. En aquest cas, no se situarà cap de les subjeccions sobre revoltons ceràmics.

En els suports guia (anterior i posterior al dilatador), se substituirà la vareta roscada per perfilin «U» soldat al suport i subjecte al sostre com en el cas ja indicat dels punts fixos.

El material del suport serà perfil tipus «U» d'acer negre, a què se soldaran tots els elements de subjecció (abraçadores, varetes, etc.) de les canonades. Un vegada acabada la preparació del mateix i corregides les eventuals deformacions produïdes per la soldadura, es procedirà, abans de col·locar els tubs, a protegir-ho amb una capa de pintura d'emprimació adequada i una altra segona de la pintura que s'estableixi com d'acabat.

Les seccions de varetes i perfils dependran del nombre i diàmetre dels tubs. S'hauran de calcular de manera que no es produeixin fletxes majors del tres per cent (3%) de la longitud del suport.

La distància entre suports vindrà determinada en cada cas pel tub de menor diàmetre que es recolzi en ells i serà la següent:

Canonades d'acer:

Diàmetre de la canonada en polzades	Separació màxima entre suports en m.	
	Trams verticals	Trams horitzontals
3/8	2,5	1,8
1/2	2,5	1,8
3/4	3	2,5
1	3	2,5
1 1/4	3	2,8
1 1/2	3,5	3
2	3,5	3
2 1/2	4,5	3
3	4,5	3,5
4	4,5	4
5	5	5
>5	6	6

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

MATERIALS

Tubs d'acer

Compliran amb les Normes UNE i la resta de característiques indicades en l'Article 63.12.

Es comprovarà la seva secció cilíndrica, gruixos, galvanització interior i exterior i estanquitat a una pressió mínima de deu atmosfera (10 atm.), sent motiu de no acceptació el seu incompliment.

Tubs de coure

Es complirà allò que s'ha especificat en l'Article 24.31 del PCTG. 1.3. Tubs de plàstic

Es complirà allò que s'ha especificat en l'Article 26.51 del PCTG. 1 4. Aïllaments

Es complirà allò que s'ha especificat en el Reial Decret 1618/1980 i Ordre de 28 de Juny de 1984 sobre el Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària i, en particular, en la seva Instrucció nº 19 Aïllament Tèrmic d'Instal·lacions, sent motiu de no acceptació el seu incompliment.

Canonades de coure:

Diàmetre de la canonada en mm.	Separació màxima entre suports en m.	
	Trams verticals	Trams horitzontals
<_ 10	1,8	1,2
de 12 a 20	2,4	1,8
de 25 a 40	3,0	2,4
de 50 a 100	3,7	3,0

Quan el suport sigui per a canonada única, estarà construït en una placa de ferro galvanitzada. El diàmetre de la vareta de suspensió, per a les distàncies abans indicades, serà el següent:

Diàmetre de la canonada en mm.	Diàmetre de la vareta de suspensió en mm.
410	6
de12a25	6
de 30 a 80	8
100	10

Quan les canonades passin a través de murs, envans, forjats, etc., es disposaran maneguins protectors que deixin espai lliure al voltant de la canonada, havent de reomplir aquest espai d'una matèria plàstica. Si la canonada va aïllada, no s'interromprà l'aïllament al maneguí. Els maneguins hauran de sobresortir almenys tres mil·límetres (3 mm), per ambdós costats, dels elements on es disposin.

INSTAL·LACIONS DE XARXES DE CANONADES I ELEMENTS DE BOMBAMENT

Les canalitzacions seran comprovades quant al diàmetre especificat, unions amb falta d'elements d'estanquitat, separació de grapes superiors a allò que s'ha especificat, situació de les columnes, diàmetre i rebut de maneguins pasamurs, sent motiu de no acceptació el seu incompliment.

La valvuleria i aixetes, seran comprovats la seva col·locació, diàmetres, unions defectuoses amb la canonada o falta d'elements d'estanquitat, sent motiu de no acceptació el seu incompliment.

Per als elements de bombament, seran comprovats els elements, unions defectuoses a la canonada, falta d'elements d'estanquitat i connexió elèctrica defectuosa, sent motiu de no acceptació el seu incompliment.

OBRES AUXILIARS

Bancades

Es comprovaran segons allò que s'ha especificat en el Projecte, dimensions, pes, aïllaments, equilibrat i capacitat dels amortidors, sent motiu de no acceptació el seu incompliment.

Suports

Es comprovaran segons allò que s'ha especificat en el Projecte, a les instal·lacions sotmeses a dilatació, les guies per als lliscaments, així com les subjeccions mitjançant abraçadores a les instal·lacions fixes, fixacions a parets i/o a sostres, seccions de les varetes, distàncies dels suports, segons diàmetre dels tubs, etc., sent motiu de no acceptació el seu incompliment.

PROVES PARCIALS I TOTALS

Prova de resistència mecànica

Seran objecte d'aquesta prova totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació.

La prova s'efectuarà a vint quilograms per centímetre quadrat (20 Kg/cm^2), omplint prèviament les canonades d'aigua i purgant completament.

No serà d'acceptació en cas de fugues.

Estanquitat parcial

Un vegada realitzada la distribució completa de nuclis de neteja, habitatges, xarxes o alimentació a equips, i abans de procedir a la col·locació de l'aixetes i connexions a equips, se sotmetrà la instal·lació a una prova d'estanquitat, amb una pressió mínima de la de servei amb un mínim de sis quilograms per centímetres quadrat (6 Kg/cm^2) i es mantindrà aquesta pressió durant quinze minuts (15 min).

Es controlarà al cent per cent (100%) les conduccions i accessoris.

No seran d'acceptació les distribucions parcials, en cas de fugues.

Estanquitat final

Igual que en l'Apartat anterior, i abans de procedir a col·locar l'aixetes i connexions a equips, se sotmetrà la instal·lació en el seu conjunt, a les mateixes proves, per a la qual cosa, prèviament s'haurà tingut la instal·lació plena durant vint-i-quatre hores (24 h) i s'hauran realitzat quantes purgues d'aire siguin necessàries i, almenys, en dues ocasions i per a tots aquells punts elevats o terminals.

Es controlaran al cent per cent (100%) les conduccions i accessoris

No serà d'acceptació la instal·lació en el seu conjunt, si no s'estabilitza la pressió als quinze minuts (15 min) de començada la prova.

Funcionament

Col·locada l'aixetes i conexionats els equips, es procedirà a posar en servei el màxim nombre possible de punts de consum, determinant la simultaneïtat que correspon a les condicions de funcionament que garanteixen el cabal màxim en el punt de consum més desfavorable. Els cabals en els punts de consum, seran els fixats en la Norma Bàsica i la simultaneïtat serà l'establida per l'expressió:

$$Y = (n-1)^{-1/2}$$

sent «Y» la simultaneïtat a considerar per a un nombre «n» d'aparells major o igual a dos (2).

Es controlaran el cent per cent (100%) de les aixetes, fluxors i claus de pas de la instal·lació.

No serà d'acceptació un deficient funcionament.

MESURAMENT I ABONAMENT

INSTAL·LACIONS DE XARXES DE CANONADES I ELEMENTS DE BOMBAMENT

Canonades

El mesurament correspondrà a la longitud de canonada del mateix diàmetre, sense descomptar elements intermedis, tals com vàlvules, accessoris, etc.

S'abonarà per metres lineals (ml) de canonada completament col·locada, incloent part proporcional de maneguins, accessoris, suports, etc.

Valvulería i aixetes

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, inclòs muntatge.

Aïllaments

El mesurament correspondrà a la longitud de la coqueta del mateix diàmetre i gruix, sense descomptar elements intermedis tals com vàlvules, accessoris, etc.

S'abonarà per metres lineals (ml) d'aïllament, completament col·locat, incloent, si escau, quan existeixi, la protecció.

Comptadors

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats iguals.

S'abonarà per unitat col·locada, incloent tots els ràcords de muntatge i tots els accessoris necessaris.

Dipòsits acumuladors

Per als prefabricats de fibrociment o de qualsevol altre producte apropiat, el mesurament correspondrà al nombre d'unitats iguals.

S'abonarà per unitat col·locada, incloent totes les connexions necesaries per al perfecte funcionament i les tapes.

PLEC DE CONDICIONS D'INSTAL·LACIONS D'AIGUA CALENTA SANITARIA

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST

Aquest Plec de Condicions té com a àmbit d'aplicació les instal·lacions productores i acumuladores d'aigua calenta per a ús sanitari, dels edificis i instal·lacions de l'Ajuntament en els seus diferents serveis.

Queden definides les característiques i condicions constructives que han de complir els materials i les instal·lacions, així com el seu funcionament, assajos, subministrament i criteris de mesurament i abonament que han de reunir les instal·lacions, productores d'aigua calenta sanitària.

CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ DE PERSONAL I EMPRESES

Per a la correcta execució dels treballs contemplats en aquesta Especificació, s'exigiran els documents acreditatius següents:

- Estar l'Empresa en possessió del Certificat de Classificació corresponent al Grup 1, Subgrup II, del Ministeri d'Indústria i Energia, d'acord amb 'l'Ordre de data 26 De Juliol 1966 (BOE núm. 183 del 2 d'Agost de 1966 i BOE núm. 188 del 8 d'Agost de 1966) i Ordre del Ministeri d'Hisenda del 28 de Març de 1968 (BOE núm. 78 del 30 de Març de 1968 i BOE núm. 93 del 17 d'Abril de 1968), amb la categoria que s'indiqui en els documents del Contracte.
- Qualificació Empresarial de «Empresa Instal·ladora», per part del Ministeri d'Indústria i Energia, d'acord amb el Reglament d'Instal·lacions de Calefacció i Aigua Calenta Sanitària, Reial Decret 1618/1980 i O. Presidència del Govern del 16 De Juliol 1981.
- Obres Auxiliars: Es tindrà en compte l'especialitat, nivell econòmic i exigències tècniques de la instal·lació de què es tracti.

De la mateixa manera, seran exigibles els documents acreditatius de qualificació de personal amb carnet professional d'Instal·lador Autoritzat de Gas o de Calefacció i Aigua Calenta Sanitària a títol individual, per part del Ministeri d'Indústria i Energia, si bé, poden realitzar-se els treballs annexos i d'obra per personal qualificat que no posseeixi aquest tipus d'especialització.

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Veure les indicades en la memòria descriptiva.

ALTRES NORMES

Quant als equips i materials a emprar, compliran amb allò que s'ha especificat en la Normativa Nacional (Normes UNE) i estrangera, que s'especifiquen en cadascun dels Apartats corresponents.

SISTEMES GENERADORS DE CALOR

Tot el referent als diferents sistemes generadors de calor, ha estat relacionat en l'Article 64.22, Secció 2a anterior, per la qual cosa ens remetem al dit Article en tots els seus Apartats.

XARXES DE CANONADES

NORMATIVA

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 de juliol de 1998.

Norma UNE 19040-93. Tubs roscables d'acer d'ús general. Mesures i Masses. Sèrie Normal.

Norma UNE 19041-93. Tubs roscables d'acer d'ús general. Mesures i Masses. Sèrie reforçada.

Norma UNE 37107-83. Aliatges Cu-Zn, C-61XX Tubs rodons, estirats en fred, sense soldadura, per a usos generals. Mesures, toleràncies, característiques mecàniques i condicions tècniques de subministrament.

Norma UNE 37116-81. Cobris C-11XX. Tubs rodons, estirats en fred, sense soldadura, per a usos generals. Mesures toleràncies, característiques mecàniques i condicions tècniques de subministrament.

Norma UNE 37131-83. Coure i aliatges de coure. Tubs rodons és en fred, sense soldadura, per a condensadors, evaporadors i canviadors de calor. Mesures.

Norma UNE-EN 1057-96. Coure i aliatges de coure, sense soldadura, per a aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció.

Norma Tecnològica de l'Edificació ITC «Aigua Calenta»

XARXES DE CANONADES

A més de tot allò que s'ha relacionat en l'Apartat 2, Article 64.24, deuen 3 en compte els aspectes següents:

- Es prohibeix l'ús de materials per a xarxes de canonades del tipus ferro negre, per als circuits secundaris.
- Es prohibeix l'ús de materials per a xarxes de canonades del tipus galvanitzat, per als circuits primaris.
- No es permetrà l'ús de cap tipus de soldadura a les xarxes, trams o peces en què s'emprin materials del tipus galvanitzat, sent obligat l'ús de peces i accessoris de fosa mal·leable, i roscable, en aquestes xarxes de canonades.
- La secció de les canonades serà circular, amb gruix uniforme i sense rebaves ni talls.

La relació entre els diàmetres nominals i els seus gruixos corresponents vénen reflectits al QUADRE 64.33.1, per a canonada d'acer estirat en fred i galvanitzat.

QUADRE 64.33.1

Diàmetre nominal (mm)	Gruix de paret (mm)
10	2,35
15	2,65
20	2,65
25	3,25
32	3,25
40	3,25
50	3,65
65	3,65
80	4,05
100	4,50
125	4,85

150	4,85

En les xarxes de canonades es podrà usar material de coure estirat sense soldadura, desoxidat amb fòsfor, de secció circular i gruix uniforme.

Les superfícies de les xarxes de coure seran llises i estaran exemptes de ratlles, taques, bufaments, escòries, picadures o plecs.

La relació entre els diàmetres nominals i els seus gruixos corresponents, vénen reflectits al QUADRE 64.33.2.

QUADRE 64.33.2

Diàmetre nominal (mm)	Gruix de paret (mm)
12	0,8
18	1
22	1
28	1
36	1,2
42	1,2
50	1,5
80	1,5
100	2
125	2,5
160	2,5

Haurà d'existir sempre, la possibilitat d'interrupció del servei a cada habitatge o unitat de consum.

El retorn de les instal·lacions d'aigua calenta sanitària, es realitzarà de manera que es redueixi al màxim el temps transcorregut entre l'obertura de les aixetes i l'arribada de l'aigua calenta als mateixos.

S'instal·larà sempre una vàlvula de retenció que impedeixi la circulació de cabals en sentit contrari.

Les xarxes de canonades per a la distribució d'aigua calenta sanitària, es realitzarà de manera que el contingut d'aigua des del comptador al punt de consum més allunyat, sigui el menor possible.

ELEMENTS DE BOMBAMENT

Les bombes per a recirculació d'aigua calenta sanitària, no podran funcionar durant el temps transcorregut entre les vint-i-tres (23) hores i les set (7) hores, tret que econòmica i tècnicament es justifiqui el manteniment d'una temperatura mínima en aquest període.

De l'obligatorietat anterior, queden exempts els establiments sanitaris.

Les bombes per a la recirculació de l'aigua calenta sanitària, proporcionaran un cabal apropiat per a una caiguda màxima de temperatura de tres graus centígrads (3 °C), des del dipòsit

acumulador fins a l'usuari més llunyà. La seva pressió serà la necessària per compensar únicament la pèrdua de càrrega del circuit de retorn.

L'alimentació d'aigua a un edifici per a usos sanitaris haurà de fer-se aprofitant, en la mesura que es pugui, la pressió de la xarxa urbana d'aigua.

Quan la pressió de xarxa urbana no sigui suficient per alimentar totes les plantes de l'edifici, el grup d'elevació d'aigua haurà de complir els requisits següents:

- La pressió màxima admissible a l'aixetes serà de quatre-cents quilopascals (400 kPa)
- El màxim diferencial de pressió no superarà cent vint quilopascals (120 kPa) o bé cinquanta quilopascals (50 kPa) en el cas de bombes de cabal variable.
- El nombre màxim horari d'arrencades d'una bomba serà de trenta 1301.
- El nombre mínim de bombes de la instal·lació, es determinarà en funció de la màxima demanda instantània segons el QUADRE 64.34.1.

QUADRE 64.34.1

Demanda màxima instantània dm^3/s	Nombre mínim de bombes (exclosa la de reserva)
	1
10	2
30	3
Més de 30	4

En el cas d'utilitzar bombes de cabal variable, no serà aplicable l'exigència anterior.

Les bombes per a recirculació d'aigua calenta sanitària, estaran especialment dissenyades per al dit servei, permetent-se, únicament, elements impulsors en bronze o acer inoxidable.

Per a tot el referent a bombes que proporcionin servei al circuit primari, ha de tenir-se en compte allò que s'ha especificat en l'Apartat 3, Article 64.22.

Les bombes entraran en funcionament i aturaran automàticament en cascada, inclosa la possible bomba de reserva, en els casos de grups de pressió.

En aquells casos en què s'utilitzin grups de pressió amb cabals iguals o inferiors a cinc decímetres cúbics per segon (5 dm^3/s), és obligatori l'ús d'una membrana separadora entre l'aigua i l'element de pressurització.

En els casos com l'anterior, amb cabals superiors a cinc decímetres cúbics per segon (5 dm^3/s), es recomana l'ús de la membrana assenyalada en l'apartat anterior, així com la utilització del cabal viable.

REGULACIÓ I CONTROL

NORMATIVA

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

SISTEMES INDIVIDUALS

Els sistemes mixts per als serveis de calefacció i producció d'aigua calenta sanitària amb generació de calor en una mateixa caldera, disposaran sempre dels elements de regulació necessaris per proporcionar prioritat al servei d'aigua sanitària.

Els elements de control i regulació seran els apropiats per als camps de temperatures en què normalment treballarà la instal·lació.

Els termòstats, termòmetres, hidròmetres i manòmetres, hauran de poder deixar-se fora de servei i substituir-se amb l'equip en marxa.

L'equipament mínim exigible a aquest tipus d'Instal·lacions, consta dels elements següents:

- Termòmetre de l'aigua calenta sanitària.
- Termòstat de treball i seguretat.
- Hidròmetre.

SISTEMES COL·LECTIUS

En aquest tipus de sistemes, s'empraran elements de regulació en circuit primari, amb sondes al circuit secundari, preferentment en la seva acumulació.

Els materials a emprar en els sistemes de regulació, hauran de suportar, sense dany, les temperatures a què seran sotmesos.

Totes les sondes seran del tipus d'immersió, estaran dotades de les seves corresponents beines i es trobaran banyades en oli.

Totes les instal·lacions per a la producció centralitzada d'aigua calenta sanitària, hauran d'equipar-se amb comptadors individuals per cada habitatge o unitat de consum.

Es recomana la instal·lació de dits comptadors, exteriorment als habitatges, així com les seves claus de tall.

L'equipament mínim per a aquest tipus d'instal·lacions, és el següent:

- Termòmetre per a l'aigua calenta sanitària.
- Vàlvula motoritzada amb sonda d'immersió.
- Termòstat de seguretat.

CONDICIONS GENERALS DE PREPARACIÓ

NORMATIVA

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Norma Tecnològica de l'Edificació IFC «Aigua Calenta».

GENERALITATS

L'aigua calenta per a usos sanitaris es prepararà a una temperatura màxima de cinquanta-vuit graus centígrads (58 °C) i es distribuirà a una temperatura màxima de cinquanta graus centígrads (50 °C) mesura a la sortida dels dipòsits acumuladors.

En col·legis, centres esportius i, en general, sempre que la utilització prevista sigui exclusivament per a dutxes, lavabos o rentapeus, la temperatura de distribució, mesura a l'entrada de la xarxa de distribució, serà de quaranta-dos graus centígrads (42 °C).

No es transformarà energia elèctrica en calor per efecte Joule per a la producció centralitzada d'aigua calenta sanitària, excepte en aplicacions en què actuï com a suport a instal·lacions helioasistides o amb bomba de calor o que utilitzin una font d'energia residual.

En aquests casos, s'hauran de complir les limitacions següents:

- Quan s'empri una bomba de calor, la relació entre potència elèctrica de suport transformable en calor per efecte Joule i potència elèctrica als borns del compressor serà igual o inferior a u coma dos (1,2).

- Quan s'empri una instal·lació helioasistida, la relació entre la potència elèctrica de suport transformable en calor per efecte Joule i la superfície de panells d'aigua calenta serà igual o inferior a zero coma quinze quilowatts per metre quadrat (0,15 kW/m^2).
- Quan s'empri una instal·lació que usi una font contínua d'energia residual, aquesta cobrirà, almenys seixanta per cent (60%) de les necessitats energètiques anuals.

Als efectes de disminuir el consum d'aigua, particularment d'aigua calenta, el cabal d'aigua dels aparells haurà de limitar-se als valors següents:

- Per a lavabos en edificis públics i institucionals: cabal màxim de zero coma zero quatre decímetres cúbics per segon (0,04 dm3/s).
- Per a dutxes: cabal màxim de zero coma vint decímetres cúbics per segon (0,20 dm3/s).

El raig d'aigua haurà de ser finament subdividit.

Els lavabos en edificis públics i institucionals, amb escomesa d'aigua calenta sanitària deuran, altres, estar equipats amb vàlvules de tancament automàtic amb una durada d'obertura de trenta (30) segons com a màxim.

No es permet l'ús de dispositius de descàrrega lliure o automàtica temporitzada en aparells sanitaris d'edificis públics i d'oficines.

SISTEMES D'ACUMULACIÓ

La preparació d'aigua calenta per a usos sanitaris en instal·lacions centralitzades, es realitzarà amb sistemes d'acumulació.

La capacitat d'acumulació serà dimensionada per a un temps de preparació de dues hores, com a mínim.

Es prohibeix l'ús d'acumulador immers en caldera per a potències superiors a cinquanta quilowatts (50 kW).

En sistemes de doble paret o serpentí, formant un conjunt monobloc amb la caldera, però sense estar incorporat el cos d'aquesta, la regulació es farà per vàlvula de tres (3) vies en l'alimentació de calor o per termòstat que passi la bomba d'alimentació de caldera a producció d'aigua calenta sanitària.

S'utilitzarà, preferentment, un termòstat a la sortida de l'acumulador que passi la bomba de circulació entre caldera i serpentí de doble paret.

En el cas que el retorn es realitzi sobre l'escomesa d'aigua freda, es disposarà de vàlvula antiretorn tant a l'aigua freda com en el propi retorn.

Els dipòsits d'acumulació disposaran en tot moment de termòmetre i vàlvula de seguretat.

Es prohibeix l'escalfament de l'aigua sanitària mitjançant el pas d'aquesta per calderes de calefacció de ferro colat o xapa d'acer.

Els sistemes d'escalfament directe han d'estar construïts de manera que tots els punts banyats per l'aigua calenta sanitària, siguin de matèria no atacable per l'aigua de la xarxa.

Tots els sistemes hauran de ser accessibles per a la seva neteja i manteniment.

No s'autoritzaran sistemes d'escalfament directe per acció de flama, superiors a trenta quilowatts (30 kW).

En sistemes d'escalfament directe per acció de flama, la combustió tindrà un rendiment superior al setanta-cinc per cent (75%), excepte en equips de potència inferior a deu quilowatts (10 kW), on s'admetrà un rendiment mínim del setanta per cent (70%).

SISTEMES DE PRODUCCIÓ INSTANTÀNIA

L'ús de sistemes de producció instantània, en instal·lacions centralitzades, serà justificat en cada cas.

Per a potències superiors a cinquanta quilowatts (50 kW) o en instal·lacions centralitzades podrà autoritzar-se la instal·lació de serpentins immersos en caldera, sempre que es compleixin les condicions següents:

- Seran immobles dedicats, exclusivament, a oficines, activitats comercials o altres serveis.
- L'aigua calenta sanitària s'emprarà exclusivament per a lavabos de neteja.
- Serà obligatori l'ús de retorn, que escometrà a l'entrada d'aigua freda de serpentí i no a punts intermedis del mateix.
- El retorn no funcionarà durant la posada en marxa de la instal·lació, sinó només quinze (15), minuts abans de l'entrada prevista del personal usuari.
- La potència de la caldera no tindrà en compte les necessitats per a la producció d'aigua calenta sanitària.
- A fi de mantenir la temperatura de distribució especificada, es dotarà al sistema d'una vàlvula mescladora, termostàtica o similar, entre la canonada d'impulsió i retorn.

S'autoritzaran instal·lacions productores d'aigua calenta sanitària per intercanviador de calor en les mateixes condicions, del paràgraf anterior.

Es podrà utilitzar el sistema per intercanviador de calor en habitatges, residències, hotels, etc., necessàriament en combinació amb un sistema d'acumulació amb dipòsits de capacitat adequada per a dos (2) hores de temps mínim de preparació.

La utilització de sistemes per escalfament directe per acció de flama, només s'admetrà en habitatges, individuals, sempre que verifiqui les condicions següents:

- El seu rendiment serà sempre superior al vuitanta per cent (80%) sobre el PC.
- Es construiran amb materials inatacables per la flama i l'aigua calenta.
- Tindran un sistema de regulació per barreja, almenys al lloc d'utilització, sempre que la distància del productor al consumidor sigui inferior a dotze (12) metres, sent la canonada de coure o un altre material que es justifiqui, amb la que no sigui atacat en les condicions de treball.

Es prohibeix la utilització de sistemes productors d'aigua calenta sanitària per barreja de vapor i aigua.

En els casos en què la temperatura de producció sigui superior a la de distribució, es dotarà al sistema d'una vàlvula mescladora termostàtica o similar

En instal·lacions individuals amb sistema per barreja, aquesta es realitzarà al' menys a les aixetes; recomanant-se sistemes de regulació progressiva amb grup d'un sol comandament. S'instal·larà, a més a més, un mesclador termostàtic no regulable.

Només es permet sobrepassar els cinquanta-vuit graus centígrads (58 °C) en casos de termos elèctrics individuals o acumuladors individuals per habitatge adequadament protegits. En aquests casos, la barreja es realitzarà a la sortida de l'acumulador.

Aquests sistemes disposaran sempre de vàlvules de retenció, tant a l'aigua freda com calenta.

SISTEMES MIXTS DE CALEFACCIÓ I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

La instal·lació de grups tèrmics mixts per a generació de calor simultàniament per a calefacció i producció d'aigua calenta sanitària, queda prohibida per a potències superiors a cinquanta quilowatts (50 kW).

Per a potències iguals o inferiors a cinquanta quilowatts (50 kW), s'exigirà que els dits serveis siguin alternatius, amb sistemes independents de control de temperatura i amb prioritat al servei d'aigua sanitària.

En els grups tèrmics mixts, la potència màxima alliberada per al servei de calefacció, no excedirà d'un deu per cent (10%) a les màximes perdudes de calor calculada del local o edifici a calefactar.

En els sistemes que emprin serpentí immers en caldera es donarà servei d'aigua calenta sanitària només mentre es donin, a més a més, servei de calefacció.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

MATERIALS I LES SEVES ARREPLEGUES

Xarxes de canonades

Les xarxes de canonades hauran de complir allò que s'ha especificat en les Instruccions Tècniques Complementàries ITE 04.2 i 05.1.3 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis.

Es comprovarà que les xarxes de canonades compleixin amb la normativa especificada en l'Article 64.24., per a cada tipus de canonada, exigint-se en cas necessari, Certificat d'Origen Industrial que acrediti el compliment de les dites condicions, normes i disposicions.

Es rebutjaran aquelles canonades que no posseeixin els diàmetres o gruixos que s'especifiquen en l'Article 64.24, mesures amb calibre.

Es rebutjaran, igualment, aquelles canonades que després d'un examen visual, presentin cops, abonyegaments, fissures o algun tipus d'anomalia.

No es permetran instal·lacions realitzades emprant canonades de ferro negre al circuit secundari.

No es permetran bombes de recirculació d'aigua calenta sanitària amb impulsors de diferent material al bronze o acer Inoxidable.

Es rebutjaran aquells grups de bombament amb cabal inferior a cinc decímetres cúbics per segon (5 dm^3/s), sense membrana separadora entre l'aigua i l'element de pressurització.

No es permetran sondes del tipus de contacte.

INSTAL·LACIONS

Es rebutjaran aquells trams o xarxes en ferro galvanitzat, en l'execució dels quals s'hagin realitzat soldadures.

No s'autoritzaran instal·lacions en què no es pugui suprimir parcialment el servei, tant en habitatges com en unitats de consum.

Es rebutjaran aquelles instal·lacions en què no es puguin desmuntar els seus elements sense un altre mètode que tallant les canonades.

No s'autoritzarà el consum d'energia elèctrica per a la seva conversió en calor per efecte Joule, en instal·lacions centralitzades, tret que actuï com a suport a sistemes solars, bomba de calor o que utilitzin fonts d'energia residual i sempre que es compleixi allò que s'ha especificat en el paràgraf 04, Apartat 2, Article 64.36.

Les instal·lacions de lavabos per a edificis públics i institucionals disposaran de vàlvules de tancament automàtic, amb una durada d'obertura de trenta (30) segons com a màxim, sent rebutjades, per tant, aquelles instal·lacions que no posseeixin els dits elements.

Es prohibeix el muntatge de dispositius de descàrrega lliure o automàtica temporitzar-la, en aparells sanitaris d'edificis públics i d'oficines.

No es permetran instal·lacions d'acumulació sobre les quals no es disposi de termòmetres i vàlvules de seguretat.

Seran rebutjades les instal·lacions en què el retorn es realitzi sobre l'escomesa d'aigua freda, sense instal·lació d'una vàlvula antiretorn, tant a l'aigua freda com en el propi retorn.

MESURAMENT I ABONAMENT

GENERAL

El mesurament i abonament dels materials, instal·lacions i equips, tals com:

- Bancades.
- Calderes.
- Cremadors.
- Xarxes de canonades.
- Elements de bombament.
- Regulació i control.
- Comptadors.

Es realitzarà de conformitat amb les Normes de Mesurament i Abonament de l'Article 64.27.

ACUMULADORS

Acumuladors d'aigua calenta

Es mesuraran i abonaran per unitat del mateix volum, incloent calorifugat, termòstat i connexions elèctriques i a canalitzacions.

PRODUCTORS D'AIGUA CALENTA INSTANTÀNIA

Escalfador instantani a gas

Es mesuraran i abonaran per unitat per als de la mateixa potència i cabal, incloent fixació a paraments i connexió a gas i a canalitzacions.

Escalfador acumulador individual a gas

Es mesuraran i abonaran per unitat per als de la mateixa capacitat, potència i cabal, incloent fixació i connexió a gas i a canalitzacions.

Escalfador acumulador individual elèctric

Es mesuraran i abonaran per unitat per als de la mateixa capacitat i potència, incloent fixació i connexió elèctrica i a canalitzacions.

Escalfador acumulador centralitzat

Es mesuraran i abonaran per unitat de la mateixa capacitat i potència, Incloent calorifugat, vàlvula de seguretat, termòmetre, fixació i connexió a canalitzacions.

Escalfador de pas centralitzat

Es mesuraran i abonaran per unitat de la mateixa capacitat i cabal, incloent serpentí, calorifugat, vàlvula de seguretat, termòmetre, fixació i connexió a canalitzacions.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A LOCALS ELÈCTRICS DE BAIXA TENSIÓ

ABREVIATURES

Les següents abreviatures han estat utilitzades en la redacció del present Capítol 61.

DOCUMENTS

- B.O.E.: Butlletí Oficial de l'Estat.
- D.C.E.: Document de Qualificació Empresarial,
- L.O.T.: Llei d'Ordenació de les Comunicacions.
- P.C.G.T.: Plec de Condicions Generals de Treball.
- P.C.T.G.: Plec de Condicions Tècniques Generals.

NORMES

- A.D.A.E.: Associació d'Aplicacions de l'Electricitat.
- A.E.E.: Associació Electrotècnica Espanyola
- AENOR: Associació Espanyola de la Normalització.
- A.I.S.I.: Normalització U.S.A.
- A.S.T.M.: American Estàndard Test Materials.
- B.T.: Baixa Tensió.
- C.E.E.: Comissió Electrotècnica Europea (Comissió internacional per a Certificació de Conformitat de l'Equip Elèctric).
- C.E.I.: Comissió Electrotècnica Internacional.
- C.E.N.: Comitè Europeu de Normalització.
- C.I.E.: Comissió Internacional d'Il·luminació.
- C.E.O.E.: Confederació Espanyola d'Organitzacions Empresarials
- D.I.N.: Deutsches Institut für Norming (Normes R.F. Alemanya).
- I.E.S.: ílluminating Engineering Society (U.S.A.)
- IRANOR: Institut de Racionalització i Normalització.
- I.N.T.A.:: Institut Nacional de Tècnica Aeroespacial.
- I.T.C.: Instrucció Tècnica Complementària.
- M.I.: Ministeri d'Indústria.
- N.C.E.L.: Laboratori de l'Armada (U.S.A.)
- N.E.C.: National Electrical Code (U.S.A.)
- N.E.M.A.: National Electrical Manufacturer' 5 Association (U.S.A.)
- N.T.E.: Norma Tecnològica de l'Edificació.
- R.E.: Reglament Electrotècnic.
- U.N.E.: Una Norma Espanyola.
- U.N.E.-E.N.: Norma Espanyola/ Europea.
- U.N.E.S.A.: Unitat de Normalització Elèctrica, S.A.
- V.D.E.: Verband Deutscher Elektrotechniker (Associació Electrotècnica Alemanya).
- C.T.N.E.: Companyia Telefónica Nacional d'Espanya.
- C.C.I.R.: Comitè Consultiu Internacional de Ràdio.

- C.C.I.t.T.: Comitè Consultiu Internacional de Telègrafs i Telèfons.

ABREVIATURES GENERALS

- c a : corrent alterna.
- c.c.: corrent continu.
- R
- S } fases en corrent alterna
- T
- A
- B } fases en corrent alterna
- C
- 3F: Tres fases (corrent alterna)
- N: Neutre en un sistema de corrent alterna.
- CP: Conductor de protecció
- 2P + T: Dos pols més terra (preses de corrent)
- p.a.t.: Posada a terra

MAGNITUDS

- I_s I_{FN} : Intensitat de falta a la qual dispara el diferencial. (Intensitat de sensibilitat).
- I_n : Intensitat nominal
- I_{NF} : Intensitat nominal de fallada = I_s = I_{fn}
- I_{ch} : Intensitat de xoc
- I_{CCis} : Intensitat de curtcircuit (valor eficaç inicial simètric).
- R: Resistència
- R_p: Resistència regulable de prova.
- R_{aisl}: Resistència d'aïllament
- t^a: temperatura.
- U: Tensió simple
- U_i: Tensió de fallada o tensió de contacte.
- U_n: Tensió nominal.
- U_o :Tensió composta.
- λ : Longitud d'ona
- f : Freqüència de propagació.
- v : Velocitat de propagació
- f : Freqüència del corrent elèctric.
- E (lux):: Nivell d'enllumenat, iluminancia, nivell d'il·luminació.
- Ø : Diàmetre.
- dØ: Element de fluix lluminós.
- dW : Element d'angle sòlid.

UNITATS

- S.I.: Sistema Internacional d'unitats.
- V: Volts (tensió):

  :V c.a.: volts corrents alterna

  :V c.c, : volts corrents contínua
- kV: quilovolts (tensió).
- Hz: Hertz (freqüència).
- A: Ampers (Intensitat de corrent).
- ca: Quiloampers (Intensitat de corrent).
- mA: Mil·liampers (Intensitat de corrent).
- VA: Voltampers (Potència aparent).
- kVA: Quilovoltampers (Potència aparent).
- W: Vats (Potència elèctrica).
- kW: Quilovats (Potència elèctrica).
- CV: Cavall de vapor (també HP).
- Ω: Ohms (resistència elèctrica).
- MΩ: Megohms (resistència elèctrica).
- s: segon. (Temps).
- min: minut (Temps).
- μ: microns (mil·lèsimes de mil·límetre).
- Lm: Lumen (unitat de mesura de fluix lluminós).
- cd: Candela (unitat de mesura de la intensitat lluminosa)
- F : Farads; pF pic Farads (unitat de capacitat).
- CIELAB: Unitat de color indicada per ADAE.
- °C : graus centígrads (Temperatura).
- °K : graus Kelvin (Temperatura).
- dBA: Decibels en l'escala A (Nivell de soroll).

QUADRES

- C.A.C. : Quadre d'Aire Condicionat i/o Calefacció.
- C.B.B. : Canalització de Barres Blindades.
- C.C.C.: Quadre de Corrent Continu.
- C.C.M. : Quadre de Control de Motors.
- C.G.A.: Quadre General d'Enllumenat.
- C.G.D. : Quadre General de Distribució.
- C.P. : Caixa General de Protecció.
- C.P.M.: Caixa General de Protecció i Mesura.
- C.T.F.: Quadre de Preses de Força.
- L.E.B.T. : Local Elèctric de Baixa Tensió.
- P.A. : Panell d'enllumenat.

INTERRUPTORS

- A.C.R. : Alta Capacitat de Ruptura.
- C.T.L. : Classe d'interruptor.
- F.I.: Protecció diferencial (contra intensitat de fallada).
- P.I.A.: Petit Interruptor Automàtic.
- II: Interruptor Bipolar o bé, classe del local.
- III: Interruptor Tripolar o àrea perillosa.
- AC3: Categoria de servei de contactor per a motors de gàbia d'esquirol.

FUSIBLES

- AM
- gF
- gL
- GT
- NH

} Tipus de fusibles

TUB ELÈCTRIC

- a»: Nombre indicatiu de mesura en polzades (1 polzada = 25,4 mm). Designació nominal d'un tub conduit.
- Pg: Símbol de rosca segons Norma DIN 40430.

CABLES

- V (PVC) : Policlorur de vinil (aïllament).
- B (REBT), B3 (UNEIX 20434/901: Goma butílica.
- D (REBT), B (UNEIX 20434/90), EPR: goma etilè-propilè.
- R (REBT), X (UNEIX 20434/90), PRC, XPLE: Polietilè reticulat.
- F: Armadura de fleix (protectora de cables).
- M: Armadura de filferros (protectora de cables).
- Rz: Cable en feix (aïllat per a línies aèries).
- VK: Cable concèntric per a escomeses.
- H: Cable normalitzat (harmonitzat).
- S: Secció.
- AB1
- ARA2
- AD1
- AV1
- CV2
- ST2

} Barreges per a aïllaments i cobertes de cables elèctrics.

- Ki: Constant d'aïllament.

MOTORS

- λ-Δ: Arrencada estrella-triangle.
- Ca : Parell d'arrencada.
- Cmáx.: Parell màxim.
- Cn: Parell nominal.
- Cr: Parell resistent de la màquina accionada.
- g: Lliscament d'un motor.
- IP: Grau de protecció d'un equip elèctric (amb dos nombres: 1r protecció mecànica; 2n protecció contra aigua).
- IPW: Protecció intempèrie d'un equip elèctric.
- I_{av} : Intensitat d'arrencada en buit (motor arrencat sense càrrega).
- I_{nv} : Intensitat nominal en buit.
- $n_{estator}$: Velocitat teòrica de l'estator (velocitat de sincronisme).
- nrotor : Velocitat del rotor (en r.p.m.).
- Tipus A, B, C, D, E, F: Tipus de motors segons NEMA MG-1 (U.S.A.).
- B
- H
- F

} Classe d'aïllament en màquines elèctriques i transformadores (segons Normes UNEIX, CEI, VDE, NEMA.

ENLLUMENAT

Locals

- K: Índex del local.
- P.S.L.I.: Enllumenat interior suplementari permanent.

Armadures (Tipus)

- EA: Envoltant antideflagrant.
- SA: Envoltant de seguretat augmentada.

Reflectors

- EX: Reflector extensiu.
- SI: Reflector semi intensiu.
- IN: Reflector intensiu.
- AS: Reflector asimètric.
- SR: Reflector sense llums.

Llums

- CI: Llum de Quars-Iode.
- FL: Llum de fluorescent.
- HI HA: Llum d'halogenurs.
- IN: Llum incandescent.
- LM: Llum de llum barreja (mixta).
- VM: Llum de vapor de mercuri.
- VS: Llum de vapor de sodi.

- IRC: Índex de rendiment de color.
- PARELL: Tipus de llum projectora incandescent.
- PL: Tipus de llum fluorescent de va baixar consum.

SEGURETAT

- C.C.T.V.: Circuit tancat de televisió.

SISTEMA D'AUGMENTACIÓ ININTERROMPUDA

- U.P.S. (SAI): Sistema d'alimentació ininterrompuda.

GENERALITAT

ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST

Aquesta Secció té com a objecte establir les condicions i garanties que compliran els locals, equips i materials destinats a la distribució d'energia per a alimentació, protecció i control dels circuits elèctrics i receptors associats, connectats a tensions definides com a baixes en els Articles 3 i 4 del «Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió» vigent, amb destí a edificis i/o instal·lacions.

CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ D'EMPRESES I PERSONAL

Les empreses instal·ladores hauran d'estar en possessió del «Document de Qualificació Empresarial» (D.C.E.) degudament renovat, atorgat per la Delegació del Ministeri d'Indústria i Energia, Ordre del 25 d'Octubre de 1979 (ROSEGA del 5 Novembre 1979).

El personal responsable al càrrec de la direcció d'execució de les instal·lacions haurà d'estar en possessió del títol de grau superior o mig i, si no es té, el d'instal·lador autoritzat, amb l'abast que a cada títol li sigui aplicable segons la normativa oficial vigent: ITC-MIBT 040 (Instal·lacions que poden dirigir instal·ladors autoritzats sense títol facultatiu).

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

GENERALITATS

Definicions

Les instal·lacions compreses en la present Secció compliran amb tots els Articles i Instruccions Tècniques Complementàries continguts en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (R.E. de B.T.) que li siguin aplicables.

Els equips i materials compliran, quant a la seva fabricació i assajos, amb la ultima edició d'UNE (Una Norma Espanyola) o UNE-EN publicada per l'IRANOR (Institut de Racionalització i Normalització), referent a l'equip o material, segons s'especifica en l'Article 61.12.

REGLAMENT I NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Definicions

En aquest Apartat s'indiquen les (Instruccions Tècniques Complementaves) I.T.C. de (R.E. de B.T. i les Normes UNE aplicables a les instal·lacions equips i materials corresponents a aquesta Secció.

Instruccions Tècniques Complementàries del R.E. de B.T.

Les I.T.C. de compliment obligatori per a aquestes instal·lacions són:

- Xarxes aèries per a distribució d'energia: ITC-MIBT 004.
    - Àmbit d'aplicació: ITC-MIBT 004-1.
    - Cables aïllats no trenats: Intensitats màximes i factors de correcció per agrupament i per acció d'agents externs: ITC-MIBT 004-4.
- Xarxes subterrànies per a distribució d'energia:
    - Materials: ITC-MIBT 005
    - Execució de les instal·lacions ITC-MIBT 006
    - Intensitats màximes i factors de correcció: ITCMIBT 007.
- Protecció per posada a neutre de masses metàl·liques en xarxes de distribució: ITC-MIBT 008.
- Subministraments en B.T. Previsió de càrregues en edificis comercials i/o d'oficines, públics i/o industrials: ITC-MIBT 010-4.
- Alimentacions de la Cia. subministradora en B.T. Instal·lacions d'enllaç. Dispositius privats de comandament i protecció: situació, composició i característiques: ITC-MIBT 016.

- Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions: ITC-MIBT 017 i ITC-MIBT 019.
- Protecció de les instal·lacions: ITC-MIBT 020.
    - Protecció contra sobreintensitats.
    - Situació i característiques dels dispositius de protecció.
    - Quadre General de Distribució.
    - Protecció per posada a terra.
- Protecció contra contactes directes i indirectes: ITC-MIBT 021.
- Posades a terra: Criteris i materials: ITC-MIBT 039.
- Instal·lacions en locals de servei elèctric: ITC-MIBT 027-8.

Normes UNE de compliment obligatori

Tots els equips i materials compliran amb les Normes UNE que li corresponguin, indicades en cadascun dels Apartats de l'article 61.12.

Les normes a complir referents a l'enllumenat del local i cables, seran les indicades en l'Apartat 4 Article 61.12 d'aquesta Secció ien les Seccions 2 i 3' del present Capitulo.

En el cas en què es requerís algun material o equip elèctric especial no contemplat en Normes UNE, s'aplicarà la Norma C.E.I. que li correspongui i, en el va equipar importat, la del país d'origen del mateix.

ALTRES NORMES D'INTERÈS ESPECIAL PER A CONSULTA

Construcció d'instal·lacions de potència fins a 1.000 V: V.D.E. 0100.

Servei d'instal·lacions de potència: VDE 0105.

Instal·lacions d'equips elèctrics en locals per a fins mèdics: VDE 0107.

Verificació d'aparells elèctrics reparats o modificats: VDE 0701.

Filferros i barres de coure per a línies de terra i enfangats de distribució muntats in situ: UNESA 3407B.

Platines de coure per a enfangats de distribució muntats in situ: UNESA 3405B.

Caixa General de Protecció i Mesura (C.P.M.): UNESA 1412A. (de tipus exterior per a enllaç entre la xarxa de distribució pública i les instal·lacions interiors).

Caixes Generals de Protecció (C.G.P.): UNESA 1403D (per a instal·lació adossada o en fornícules o murs de tancament sobre sòcols).

CARACTERÍSTIQUES D'EQUIPS I MATERIALS

QUADRES ELÈCTRICS DE BAIXA TENSIÓ

Definicions

Aquest Article té com a objecte establir les Normes de construcció, assajos i aparamenta a utilitzar en els equips següents. Quadre General de Distribució IC.GD.I·, Quadre General d'Enllumenat (C.G.A.), Quadre de Control de Motors (C.C.M.), Quadre de Preses de Força (C.T.F.), Quadre per a Aire Condicionat i/o Calefacció (C.A.C.), Quadre de Corrent Continu (C.C.C.) a instal·lar al Local Elèctric de Baixa Tensió (L.E.B.T.). Tots ells estan destinats a cobrir les necessitats de distribució d'energia elèctrica, en edificis i/o instal·lacions.

Construcció mecànica i plaques d'identificació

En la seva construcció estaran d'acord amb la Norma UNE EN 60439-1196 i amb les condicions particulars que s'indiquen en aquesta especificació.

Es construiran per a instal·lació interior, a prova de pols, amb un grau de protecció mínim d'IP 44 d'acord amb la Norma UNE-20324/93.

Tots els circuits principals (entrades i sortides) estaran protegits i independitzats per separadors metàl·lics o aïllants no propagadors de flames.

Seran completament muntats, cablatges i provats en fàbrica. La seva altura serà, com a màxim, dos mil cent mil·límetres (2.100 mm).

La seva fusteria metàl·lica serà amb bastidor d'acer de tres mil·límetres (3 mm) i envoltant de xapa d'acer de dos mil·límetres (2 mm). Si per la grandària del quadre no fos necessari el bastidor, el gruix de xapa no serà inferior a dos mil·límetres i mig (2,5 mm).

Les portes portaran frontisses almenys en tres punts, que seran de llautó cromat, pany del mateix material amb ancoratge per barra rígida d'acer en els punts superior i inferior i clau de reposat. Portaran també en tot el seu contorn juntes de neoprè.

En tots els quadres es disposaran trepants reforçats per a la seva fixació al sòl, paret o estructura. La broca a emprar serà de quinze mil·límetres (15 mm) de O. Fins a 2.000 A seran accessibles només per la seva banda frontal. A partir de vint-i-cinc quilos (25 Kg) de pes, portaran armelles o orelletes de suspensió.

La xapa serà netejada, assecada, desoxidada, afinada, tractada amb dues capes de pintura anticorrosiva de cromat de zinc o òxid de crom, finalitzant amb dues capes d'acabat mat gris martelè assecat al forn i polimeritzat.

Tots els quadres tindran com a identificació general un rètol de PVC rígid en negre amb fons blanc que se situarà mitjançant un adhesiu fort al centre de la seva part frontal.

Totes les unitats d'entrada o sortida així com relés, polsadors, llums de senyalització, etc., seran Identificades de la mateixa manera.

La grandària de les plaques d'identificació serà gradualment proporcional a la grandària de l'equip o sortida a identificar així com la grandària de lletra a emprar que, en cap cas, serà d'altura inferior a quatre mil·límetres (4 mm).

Enfangats per a quadres de corrent alterna

Les barres seran de coure electrolític d'alta conductivitat i previstes per suportar els esforços tèrmics derivats del corrent de curtcircuit inicial simètrica, indicada en l'esquema unifilar del projecte, així com els esforços dinàmics derivats del corrent de xoc, considerant

$$Ich = 1{,}8 \cdot \sqrt{2} \cdot I_{CCis} \approx 2{,}55 \cdot I_{CCis}$$

Respecte a la seva intensitat nominal es faciliten per al C.G.D. o per als quadres a què siguin aplicables, les dades següents:

- Barres de fase horitzontals 500-800-1.000-1.250-1.600 2.000 2.500 A.
- Barres de fase verticals: 500-800 A.
- Barres de neutre: Generalment, el cinquanta per cent (50%) de la barra de fase.
- Barra de terra: dos-cents mil·límetres quadrats (200 mm^2) tant per a enfangats horitzontals com a verticals.
- Per a 500 A s'utilitzarà platina de coure de 36 x 6 mm^2.
- Per a 800 A s'utilitzarà platina de coure de 60 x 6 mm2.
- Per a 1.000 A s'utilitzarà platina de coure de 60 x 10 mm2.
- Per a 1.250 A s'utilitzarà platina de coure de 80 x 10 mm2.
- Per a 1.600 A s'utilitzarà platina de coure de 2 (60x6) mm2.
- Per a 2.000 A s'utilitzarà platina de coure de 2 (60x10) mm2.
- Per a 2.500 A s'utilitzarà platina de coure de 2 (80x10) mm2.
- Per a barra de terra s'utilitzarà platina de coure de 40 x 5 mm2.

- La tensió nominal del quadre serà: 500 V c.a.
- La tensió de servei del quadre serà: 380 V c.a.
- La tensió de prova en assaig dielèctric tipus a freqüència Industrial (50 Hz ± 25%) serà: 2.500 V 1 min.

Les barres principals estaran totalment aïllades, amb els seus extrems platejats i mecanitzats per permetre un millor contacte, la futura ampliació del quadre i les unions entre columnes adjacents.

- En les unions de barres s'usaran juntes i trepants que permetin la dilatació
- Les barres secundàries estaran aïllades amb material termoretràctil excepte en els punts de connexió amb disjuntors, Interruptors, arrencadors, etc.
- Les unions de barres es cobriran amb cinta «Dens», aplicant-se per sobre d'aquesta, una coberta de cinta autosoldable.

El codi de colors per a la identificació de les barres serà:

- Fase R: Negre.
- Fase S: Marró.
- Fase T; Gris,
- Neutre: Blau.
- Terra de protecció: groc-verd.

Enfangats per a quadres de corrent continu

En quant a les grandàries de platina de coure a utilitzar, segons la Intensitat nominal del quadre, s'aplicarà allò que s'ha indicat en el paràgraf 02, Apartat 1.3, Article 61.12.

Quant a l'aïllament, s'aplicarà allò que s'ha indicat en el paràgraf 03, Apartat 1.3, Article 61.12.

El codi de colors a emprar per a identificació de les barres serà:

- Positiu: Vermell.
- Negatiu: Blau.
- Terra de Protecció: groc-verd.

APARAMENTA ELÈCTRICA DE BAIXA TENSIÓ

Normativa Tècnica Aplicable

Interruptors automàtics de B.T. per a distribució de c.a. o c.c.: UNEEN 60947-2/94.

Aparamenta de maniobra de B.T Contactors de c.a. o c.c : UNE 20109/89.

Arrencadors de motors, arrencada directa a plena tensió en c.a.: UNEEN 60947-4-1/95.

Arrencadors de motors, arrencada a tensió reduïda (Λ–δ) categoria d'ocupació AC3: UNE-EN 60947-4-1/95.

Fusibles de B.T.A.C.R. (Alta capacitat de ruptura) per a usos industrials i anàlegs: UNE 21103(1)/91.

Fusibles de B.T. A.C.R. (Afta capacitat de ruptura) per a usos industrials i anàlegs, classes gF, GT i AM: UNE 21103 2-1/95.

Auxiliars de comandament de B.T.: UNE-EN 60947-5-1/94.

Interruptors de B.T. de tall en aire; Seccionadors de B.T. de tall en aire; interruptors-seccionadors de B.T. de tall en aire; interruptors-seccionadors amb fusibles de B.T.: UNE-EN 60947-3/94.

Transformadors de mesura i protecció: UNE 21088(1) i (2)/95.

Relés elèctrics i tèrmics: UNE 21136 (5)/93 i UNE 21136(8)/96.

Petits interruptors automàtics (P.I.A.): UNE-EN 60898/92.

Aparells indicadors de mesures elèctriques i accessoris: UNE-EN 60051/93.

Comptadors d'energia en c.a. (activa) cl.1 i reactiva cl.3: UNE 21310(1) i (2)(/90.

Indicadors de màxima 1cl.11 per a comptadors d'energia de c.a.: UNE 21311/71.

Característiques de l'aparamenta

El Contractista subministrador dels quadres facilités les dades tècniques indicades a continuació, de l'aparamenta instal·lada en ells, així com els recanvis que considera necessaris per a la seva operació i manteniment.

Disjuntors d'entrada:

- Tipus/Fabricant.
- Tensió nominal.
- Intensitat nominal.
- Capacitat de ruptura.
- Marge de regulació dels relés.
- Tensió de prova a freqüència industrial.
- Corbes temps-corrent d'actuació dels relés del disjuntor.

Transformadors d'intensitat:

- Tipus/Fabricant.
- Relació de transformació nominal.
- Potència nominal mesura en VA.
- Classe de precisió.
- Factor nominal de seguretat ($F_s \leq 5$).
- Intensitat límit tèrmica mesura en CA.
- Intensitat límit dinàmica mesura en CA.
- Sobreintensitat admissible en permanència.
- Tensió d'aïllament (Nivell d'aïllament) en KV.
- Tensió de servei mesurada en V.

Aparells de mesura:

- Tipus/Fabricant.
- Escala (graus geomètrics del sector ocupat).
- Dimensions externes en mm.
- Classe.
- Tensió de prova.

Disjuntors o interruptors de sortida:

- Tipus/Fabricant.
- Tensió nominal.
- Intensitat nominal.
- Capacitat de ruptura.
- Marge de regulació dels relés.

- Tensió de prova a freqüència industrial.
- Corbes temps-corrent d'actuació dels relés del disjuntor.

Seccionadors en càrrega.

Contactors i arrencadors:

- Tipus / Fabricant.

Magnetotèrmics i tèrmics:

- Tipus/Fabricant.
- Tensió nominal.
- Intensitat nominal.
- Capacitat de ruptura.
- Marge de regulació.

Fusibles A.C.R. (Alta capacitat de ruptura):

- Es facilitaran corbes intensitat-temps de fusió.

Pinces connectores de potència:

- Tipus/Fabricant.
- Tensió nominal.
- Intensitat nominal.
- Nombre de contactes.
- Classe de material dels contactes.
- Tensió de prova.

Transformadors de tensió per a control:

- Tipus/Fabricant.
- Relació de transformació.
- Potència nominal de protecció.
- Classe de protecció.
- Sobretensió admissible en permanència.
- Tensió de prova a freqüència industrial (primari).
- Tensió d'aïllament (nivell d'aïllament).

Connectors de control:

- Tipus/Fabricant.
- Tensió nominal.
- Intensitat nominal.
- Nombre de contactes.
- Classe de material dels contactes.
- Tensió de prova.

Polsadors:

- Tipus/Fabricant.

- Tensió nominal.
- Intensitat nominal.
- Nombre de contactes.

Llums de senyalització:

- Tipus/Fabricant.
- Tensió de servei.
- Resistència.
- Potència de consum.

Resistències anticondensació:

- Tipus/Fabricant.
- Resistència.
- Potència de consum.
- Tensió de servei.
- Tensió de prova.

GRANDÀRIES, TIPUS I DIMENSIONS DE QUADRES PER A CONTROL DE MOTORS

Les grandàries normalitzades que es consideraran de possible utilització ocuparan els espais de columna següents:1/10-2/10-3/10-4/10 i 5/10.

El fabricant indicarà les grandàries normalitzades i les dimensions dels cubiculums adoptats per a l'alimentació i control individual de cada motor, així com les dades que se sol·liciten en l'Apartat 2.2 de l'Article 61.12. per a l'aparamenta Inclosa en cada cubiculum.

QUADRES I CIRCUITS D'ENLLUMENAT

Inicialment es tindrà en consideració l'incloure al Local Elèctric un Quadre General d'Enllumenat (C.G.A.) 380/220V 3F + N + CP que distribuirà als Panells d'Enllumenat (PA-1, PA-2...) situats als locals que siguin necessaris, segons les característiques de la instal·lació.

Per a la il·luminació d'exteriors, naus i edificis es tindran en compte els criteris generals següents:

Altura del punt de llum	*Classe d'enllumenat*
2,5 a 5 metres	Fluorescent 36W Ø 26 mm
6 a 9 metres	Vapor de mercuri corregit
9 a 14 metres	Vapor de sodi a alta pressió

- Nivells d'il·luminació en interiors: de 150 a 750 lux.
- Nivells d'il·luminació en exteriors: de 10 a 50 lux.

D'acord amb el N.E.C. (National Electrical Code) Secció 384-16 (c), excepte quan un conjunt inclogui un dispositiu de sobreintensitat aprovat per a un treball permanent al cent per cent de la seva intensitat nominal, la intensitat total de qualsevol circuit protegit per un dispositiu de sobreintensitat en un panell no superarà el vuitanta per cent del seu valor nominal quan en condicions normals de treball la càrrega pugui estar connectada tres o més hores seguides. D'altra banda, els circuits seran dimensionats per admetre una ampliació futura del vint-i-cinc per cent de la seva càrrega màxima, per la qual cosa, inicialment, la seva càrrega no superés el (0,8-0,25 — 0,8) $I_N \approx 60$ per cent de la intensitat nominal de l'interruptor que ho protegeix. Els tipus de circuits per a enllumenat, es detallen al QUADRE 61.12.1:

QUADRE 61.12.1

Tipus de circuit	Interruptor classe	Càrrega màxima	Càrrega

	CTL	inicial 60% *In*	màxima futura 80% *In*
Monofàsic 220V.... Monofàsic 220V.... Monofàsic 220V....	15A 20A 25A	9A 12A 15A	12A 16A 20A

NOTA: Tots els interruptors per a circuits de sortida en panells d'enllumenat seran del tipus d'inserció classe CTL.

El cable a emprar serà del tipus V750 s/UNE 21031/92 i UNE 21089/81 amb les consideracions indicades al QUADRE 61.12.2, per a una caiguda de tensió de l'u per cent (1 %), a més de les intensitats màximes admissibles establides a la taula 1 de la Instrucció MIE.BT.017..

QUADRE 61.12.2

Tipus de circuit	Secció de fil mm^2	Càrrega (KVA) (1)	*Long.* màx. (metres)
220V(F+N+Cp)	2,5 4 6	1-1,1-1,4-1,7 1,2-1,5-2,2-3,6 2-2,7-4,1-5,4	35-30-25-20 45-35-25-15 40-30-20-15
380/220V(3F+N+Cp)..	2,5 4 6 10 16	4,5-5,1-5,8-6,7 7,2-8,1-9,2-10,8 10,8-12,1-14-16 18-20,2-23 29-32-35	45-40-35-30 45-40-35-30 45-40-35-30 45-40-35 45-40-35

(1) Es considerarà la càrrega en KVA, tenint en compte les majoracions d'1,8 per a enllumenat amb llum de descàrrega i d'1,25 per a motors, establides en la R E.B.T.

Els interruptors i commutadors locals compliran les Normes UNE 20353/89 i UNE 20378/90. Se situaran amb la seva part més baixa a un metre trenta (1,30 m) sobre el sòl acabat en naus i magatzems i a un metre deu (1,10 m) en oficines i serveis, sent la seva col·locació al costat contrari de l'obertura de portes.

Les preses de corrent compliran la Norma UNE 20315/94 i se situaran a zero coma quaranta metres (0,40 m) per sobre del nivell del sòl acabat en naus i magatzems, a zero coma vint metres (0,20 m) en oficines i a un metre deu (1,10m) en lavabos amb miral·l. Es posarà una presa independent de 16A 2P+T per a termos elèctrics a un metre i mig (1,5 m) del sòl.

Els circuits d'alimentació a preses de corrent seran monofàsics de 20A, 220V, F+N+Cp. No es posaran mes de 6 preses de 10/16A 2P+T per circuit. La distància màxima entre preses serà de quinze metres (15 m) a les naus, cinc metres (5 m) en corredors i tres metres (3 m) en oficines i similars.

OPERACIONS PER A EMPRIMACIÓ I PINTAT

Es realitzaran les operacions següents:

- Desgreixat.
- Desoxidat.
- Afinat de rebaves i soldadura.
- Neteja de superfícies.
- Assecat de superfícies.

- Aplicació anticorrosiva.
- Preparació per a pintat.
- Pintat de base.
- Acabat en color gris martelé.
- Assecat al forn.
- Polimeritzat.

L'instal·lador que subministri els quadres presentarà un certificat en què s'indiquin les operacions realitzades i els materials aplicats, així com la garantia que s'ofereix, tant en el tractament de la xapa com en el seu acabat.

La qualitat dels materials i el procés emprat estarà subjecte a l'aprovació per l'Ajuntament o persona o entitat que ho representi.

MATERIAL DIVERS PER A LA INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Tub elèctric

Les canalitzacions sota tub es realitzaran amb tub metàl·lic o de PVC rígid (negre o gris) i els diàmetres nominals permesos seran Pg DIN 40430 o UNE EN 60423196.

El tub de PVC serà (segons NEC) dels tipus següents:

- Tipus A. De paret fina per a ús subterrani embolicat en formigó o morter, amb un mínim de cinc centímetres 15 cm) de gruix.
- Tipus 40. De paret grossa per enterrar-ho directament en terra i en limitades aplicacions al descobert.
- Tipus 80. De paret extra grossa per enterrar-ho directament en terra i al descobert en determinades aplicacions generals que requereixin una protecció mecànica addicional per estar subjecte a deterioraments físics.

El tub de PVC tipus 40 i 80 s'usarà en instal·lacions vistes als locals següents:

- Locals humits o mullats no prohibits.
- Locals subjectes a influència severa de corrosió.
- Locals subjectes a productes químics per als quals el PVC aquest específicament aprovat.

El tub de PVC pot ser usat embegut en parets de formigó, sòls i sostres d'edificis.

No s'usarà en localitzacions perilloses excepte les permeses pel NEC (National Electrical Code) en les seccions 514-8 i 515-5.

No s'usarà en espais ocults de construcció combustible.

No s'usarà com a suport d'aparells o equips.

No s'usarà quan l'ambient estigui subjecte a temperatures que excedeixin a aquelles per a les que el tub de PVC està aprovat.

No s'usarà ala llum del sol tret que estigui aprovat per a això.

El tub de PVC serà tallat amb serra de dents fins, traient-li les rebaves i netejant-li de les restes de pols, brutícia i encenalls de plàstic.

Les unions s'efectuaran amb els accessoris adequats, mitjançant cementat o roscat.

El corbat, fins a cinc centímetres (5 cm) de diàmetre, es realitzarà mitjançant caixa elèctrica que proporcioni la calor necessària. No s'usaran, en cap cas, dispositius amb flama.

Per a grandàries majors de cinc centímetres (5 cm) s'utilitzaran colzes de fàbrica (90è 45° i 30è).

En trams llargs es tindrà en compte l'expansió i contracció del PVC, el coeficient de dilatació lineal del qual és de 9×10^{-3} mm/°C.

Quan hi hagi tres o més angles rectes en una línia es col·locarà una caixa de tiratge després de cada dues corbes.

S'instal·laran, en els finals de tub, embocadures totalment aïllades que proporcionin en dits finals unes superfícies aïllades arrodonides i polides que no deteriorin als cables que surtin a través d'elles.

Caixes d'entroncament i derivació

Seran d'acer galvanitzat, aliatge lleuger o PVC segons que el tub emprat a l'instal·lació sigui metàl·lic o de PVC.

El grau de protecció serà IP 55 segons UNE 20324/93.

Les rosques seran de tipus Pg DIN 40430 o UNE EN 60423/96.

Preses de corrent per a força

En el seu disseny, construcció i assajos compliran amb les Normes següents:

- UNE-EN 60309/93: Preses per a usos industrials i anàlegs.
- UNE 20324/93: Grau de protecció del seu envoltant.

La caixa serà IP 55 segons UNE 20324/93.

S'utilitzaran preses combinades 380/220V que disposaran de:

- 1 presa III 32A-380V amb p.a.t.
- 1 presa II 16A-220V amb pa.t.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Normes Generals

La instal·lació es repartirà en circuits separats segons els usos a què vagi destinada l'energia.

Les línies es podran revisar amb facilitat.

Per travessar murs, envans, sostres o sòls, el pas es realitzarà baix tub de material aïllant. Als sòls el tub de PVC sobresortirà quinze (16) o vint (20) centímetres.

S'evitarà que, per accident, pugui tocar-se una superfície metàl·lica simultàniament amb un element no aïllat conductor de corrent (barres, cables nus, parts metàl·liques d'interruptors, endolls, etc.)

S'evitarà l'encreuament de conductors amb canonades així com amb distribucions elèctriques a què no pertanyen.

Es prohibeix l'ús de conductors flexibles fixats a paret o mur per mitjà de ganxos o grapes.

Es prohibeix penjar armadures d'enllumenat i altres materials o equips utilitzant per a això conductors que portin o puguin portar corrent en el seu ús normal d'operació.

Es prohibeix l'ús de pinces com a elements de presa de corrent.

Instal·lacions sota tub

A l'interior d'edificis les caixes de derivació es col·locaran sempre a la mateixa altura.

Les caixes de derivació a commutadors, interruptors i endolls, es col·locaran verticalment sobre aquests.

En instal·lacions encastades, les caixes de derivació es col·locaran de manera que les seves tapes quedin al nivell de l'emblanquinat amb una tolerància de ± 1 mm.

Els tubs arribaran justament ala entrada de la caixa, abraçant-se a la seva paret mitjançant femella i contrafemella.

No s'admetran entroncaments a l'interior dels tubs; aquests es realitzaran a l'interior de les caixes, emprant per a això interlínies de borns o connectors apropiats, no admetent-se els entroncaments per torsió dels cables amb embolcall de cinta aïllant.

El radi dels colzes serà tal que permeti introduir i retirar fàcilment els conductors després de col·locats els tubs. Per introduir els conductors als tubs, han de ser prèviament entalcats.

Si el corrent és altern i el tub emprat és de material magnètic, serà necessari que els fils d'un mateix circuit utilitzin un sol tub.

En locals de característiques especials, es tindran en compte les Normes establides per al tipus de local de què es tracti.

Preses de terra

En tota instal·lació es preveurà un conductor de terra (independent del neutre) aïllat amb PVC groc-verd per connectar la massa metàl·lica de tots els aparells l'ús dels quals s'hagi de protegir,

Queda prohibit utilitzar com presa de terra les canonades d'aigua o gas.

SISTEMES DE PROTECCIÓ

SISTEMES DE PROTECCIÓ «CLASSE B» ITC-MIBT 021

Sistema TN de doble protecció: posada a neutre ràpida

Als circuits principals d'alimentació a quadres, panells, motors, considerats com a circuits de força, s'emprarà el sistema de posada a neutre amb conductor especial de protecció (Cp) aïllat, emprant, simultàniament, interruptors diferencials com a protecció addicional. La sensibilitat del diferencial serà per a una intensitat nominal de fallada I_{NF} = 0,3 A <> 300 mA. En casos excepcionals I_{NF} = 0,5A <> 500 mA. Aquests diferencials actuaran en els punts següents:

- Tall de línia d'alimentació al C.G.A. (Quadre General d'Enllumenat) .
- Tall de la línia d'alimentació al C.A.C. (Quadre d'Aire Condicionat) .
- Tall de la línia d'alimentació d'un motor concret.
- Tall de la línia d'alimentació al C.T.F. (Quadre i Preses de Força).
- Per al C.C.C. (Quadre de Corrent Continu) es determinarà en cada cas si ha de tallar l'alimentació general o sortides en particular.

Les sortides del C.G.D. (Quadre General de Distribució) portaran diferencial que només donarà alarma òptica i acústica sense produir tret.

Tots els interruptors d'alimentació a quadres de 380V seran tetrapolars amb neutre seccionable no protegit i tall omnipolar (paràgraf 2.6., Apartat 2, TC.MIBT 017; paràgraf 1.4., Apartat 1, ITC-MIBT 020).

En el sistema de posada a neutre ràpida, es compliran els punts següents:

- La xarxa d'alimentació complirà la ITC-MIBT 008.
- Totes les masses de la instal·lació estaran unides al neutre a través d'un conductor de protecció CP. paràgraf 2.10, Apartat 2, TC-MIBT 021.
- La secció del conductor de protecció serà la mateixa ala secció del neutre i com a mínim les de la taula VI de la ITC-MIBT 017.
- En xarxa subterrània amb fases menors o iguals a setze mil·límetres quadrats (16 mm^2) a coure, neutre i CP tindran la secció de fase.
- En xarxa subterrània amb fases majors de setze mil·límetres quadrats (16 mm2) a coure, neutre i CP tindran mitja secció de fase, però, com a mínim, 16 mm2. Taula V, paràgraf 2.2., Apartat 2, ITC-MIBT 017.
- En xarxa aèria amb fases menors o iguals de cinquanta mil·límetres quadrats (50 mm2) a coure, neutre i CP tindran una secció igual a la secció de fase.

- En xarxa aèria amb fases majors de cinquanta mil·límetres quadrats (50 mm2) a coure, neutre i CP mitja secció de fase, però, com a mínim, cinquanta mil·límetres quadrats (50 mm2). TC-MIBT 008.
- Les seccions de les fases i del neutre seran prou grans perquè pugui circular pel circuit, com a mínim, a intensitat de reacció dels dispositius contra sobreintensitats connectats immediatament abans del punt de fallada.
- El cable de neutre serà aïllat i s'instal·larà en la mateixa canalització que els cables de les fases.
- Quan el CP s'instal·li en la mateixa canalització, el seu muntatge i característiques d'aïllament seran les mateixes que les del neutre. paràgraf 2.10, Apartat 2, ITC-MIBT 021.
- No està permesa la utilització d'un neutre posat a terra comuna a diversos circuits, excepte en les barres distribuïdores.
- El conductor neutre es posarà a terra al costat del transformador i a més a més, en tots aquells punts de la xarxa en què sigui possible (preses de terra en fonaments, anells o barres de presa de terra, etc.). La resistència a terra de totes les preses de servei, serà com a màxim de 2 ohms. paràgraf 2.10, Apartat 2, ITC-MIBT 021.
- El CP de les línies i cables aïllats serà de color groc amb franja verda.
- El neutre anirà embolicat en un revestiment blau clar.
- Els conductors de fase s'identificaran en el cable o conducte pels colors següents: Fase R → negre, Fase S → marró, Fase T → gris. (paràgraf 6.3., Apartat 6, ITC-MIBT 023, UNE 21160/90 i 21089/81).
- Els neutres posats a terra no es podran desconnectar per separat. Quan es desconnectin conjuntament amb les fases, la peça de contacte haurà d'avançar-se a les altres en connectar i retardar-se en desconnectar. V.D.E. 0100.
- La divisió del neutre posat a terra en neutre i conductor de protecció, es realitzarà en la Caixa o Quadre General de Distribució (C.G.D.), on també es trobarà la connexió ala presa de terra de servei. Queda totalment prohibit unir ambdós conductors (neutre i CP) després de la divisió i tornar a posar a terra el neutre posteriorment a la dita divisió. V.D.E. 0100.
- Tota unió de neutre i CP es farà abans del primer diferencial. V.D.E. 0100.
- Aquest sistema de protecció fa que els defectes francs d'aïllament (defectes a massa) es transformin en curtcircuits entre fase i neutre (ja que neutre i CP estan units), provocant el funcionament dels dispositius de tall (fusibles i disjuntors) i, en conseqüència, la posada en «fora de servei» de la Instal·lació. paràgraf 2.10, Apartat 2, MIBT 021.
- Els relés diferencials seran de mitja sensibilitat i s'utilitzaran segons convingui en cada cas, per donar únicament senyal d'alarma o per provocar un tret, si el corrent de defecte aconsegueix el valor de sensibilitat de l'aparell. paràgraf 2.8, Apartat 2, ITC-MIBT 021.
- El sistema de posada a neutre ràpida (el diferencial dóna ordre de tret) s'emprarà sempre que sigui necessària una reducció del temps de desconnexió respecte ala posada a neutre habitual (el diferencial dóna només senyal a l'alarma)
- Els criteris particulars d'ocupació de sistema de posada a neutre normal o ràpida seran fixats en el projecte de disseny de la instal·lació, de comú acord amb la Companyia Subministradora d'Energia i amb el Delegat d'Indústria de la Zona (paràgraf 2.10, Apartat 2. ITC-MIBT 021; paràgraf 1.2. Apartat 1, ITCMIBT 012; paràgraf 4.2., Apartat 4, ITC-MIBT 023.1

Sistema de protecció contra corrents de fallada mitjançant interruptors diferencials d'alta sensibilitat.

Aquest sistema de protecció contra corrents de fallada, s'utilitzarà preferentment en la distribució des de Panells locals com poden ser els panells locals d'enllumenat. La resistència a terra serà:

$$R \leq \frac{50}{I_s} \text{ en locals secs}$$

$$R \leq \frac{24}{I_s} \text{ en locals humits}$$

En aquest sistema s'empraran interruptors diferencials d'alta sensibilitat (I_s = 30 mA). paràgraf 2.8, Apartat 2, ITC-MIBT 021.

En general, s'empraran interruptors diferencials d'alta sensibilitat en llocs on hi hagi nens (guarderies, col·legis, hospitals, locals esportius, etc.), en zones de treball a l'aire lliure, en equips de quiròfans, en instal·lacions en zones amb perill d'incendi, en circuits elèctrics d'un sol aparell, etc.

Posada a terra de protecció

De la barra general de distribució de posada a terra (p.a.t) situada en la Caixa General de Distribució o Quadre General de Distribució (C.G.D.) partiran els CP cap als quadres següents:

- C.G.A. Quadre General d'Enllumenat.
- C.C.M. : Quadre de Control de Motors.
- C.T.F.: Quadre de Preses de força.
- C.B.B. : Canalitzacions de Barres Blindades
- C.A.C.: Quadre d'Aire Condicionat i/o Calefacció.

Es donarà terra de protecció a envoltants, portes i la resta d'elements metàl·lics no actius.

Des d'aquests quadres principals es distribuirà pel circuit corresponent als quadres secundaris, des d'on, al seu torn, es distribuirà cap als receptors (motors, lluminàries, preses de corrent, preses de força i altres equips), per donar terra de protecció als seus envoltants i parts metàl·liques no actives.

Es portaran línies, per donar terra de protecció a estructures metàl·liques accessibles, armadures de murs, columnes i suports de formigó armat, canonades, dipòsits metàl·lics, calderes, radiadors, etc.

Es portaran línies per conduccions metàl·liques de cables, com a safates, conduïts i la resta de canalitzacions elèctriques que requereixen posada a terra.

Es donarà terra a fundes de plom, armadures de cables, ampolles terminals, carcasses de motors, etc.

Es portaran línies nues per donar terra a parallamps i antenes.

En cap cas s'usarà la continuïtat metàl·lica d'una estructura o canalització com a línia de terra, per la qual cosa el CP haurà de ser continu a l'argó del seu recorregut, realitzant-se les connexions oportunes en cada tram de la canalització.

Es donaran terres de protecció independents als elements següents:

- Neutre de transformador.
- Serveis informàtics.

Aquestes terres distaran almenys vint metres (20 m) de la xarxa principal.

Posada a terra de servei, xarxa enterrada de posada a terra

Es realitzarà una rasa perimetral no inferior a cinquanta centímetres (50 cm) de profunditat fluixa els edificis s'utilitzarà la rasa de fonamentació) sobre la qual es realitzarà un anell amb cable de coure despullat, sent la seva secció de trenta-cinc (35) mil·límetres quadrats (mm^2) mínim, segons ITC-MIBTO39.

Elèctrodes de pica d'acer cobrejat de diàmetres nominals 5/8» <> 15,8 mm i 14,3 mm de diàmetre efectiu en terrenys durs. 3/4» <> 19 mm i 17,3 mm. de diàmetre efectiu (terrenys

blans), i amb longituds de dos a tres metres s'utilitzaran, per connectar-los a l'anell mitjançant soldadura exotèrmica d'alumini (procés Cadweld). Els elèctrodes estaran roscats en un extrem i aniran proveïts cada dos d'ells de maneguí d'entroncament i cap dec rentat.

El nombre d'elèctrodes a col·locar serà l'adequat per obtenir una resistència a terra igual o inferior a ohms, segons s'indica en el paràgraf 2.10, Apartat 2, ITC-MIBT 021. Els elèctrodes es col·locaran a una distància inferior a dues vegades la seva longitud, per la qual cosa, en cas necessari, es recorrerà a col·locar elèctrodes en paral·lel.

Tots els elèctrodes aniran proveïts d'arqueta o pou de registre, quadrada o circular, del menys quaranta centímetres (40 cm) de costat o diàmetre Interior. Totes les arquetes seran de parets resistents de fibrociment i aniran proveïdes de tapa amb argolla i orificis per al pas del conductor de p.a.t.

Totes les parts metàl·liques de la xarxa de terra que quedin al descobert seran cobertes de pasta bituminosa i encintades amb cinta, tipus DENS o similar.

Les piques d'acer cobrejat (Copperweld) compliran amb la recomanació UNESA 6501E i la Norma UNE 21056/81.

La connexió dels distints conductors de protecció a la xarxa enterrada de posada a terra, s'efectuarà en la barra de terra del C.G.D. (Caixa o Quadre General de Distribució) o en enfangats de connexió locals. Els enfangats de connexió locals seran de bronze o llautó cadmiatge i estaran col·locats sobre suports aïllants.

Tota la cargoleria i peces desmuntables de connexió de terra de protecció a equips i/o estructures seran de bronze o llautó cadmiatge d'alta resistència mecànica i apretament assegurat.

Queda totalment prohibit seccionar la xarxa enterrada de posada a terra, excepte en un punt en què s'establirà un pont de prova de bronze o llautó cadmiatge.

La posada a terra en edificis complirà a més a més amb la Norma Tècnica d'Edificació NTE-IEP 1973.

Fenòmens de corrosió galvànica en estructures, dipòsits i canonades de ferro o acer, sistema de posada a terra de protecció passiva.

Les característiques bàsiques que s'han d'exigir d'un elèctrode de posada a terra són:

- Suportar adequadament la corrosió a què estarà sotmès baix terra.
- La seva instal·lació ha de ser fàcil.
- No ha de causar corrosió galvànica a altres metalls (generalment ferro o acer), també enterrats.
- Les piques d'acer cobrejat per electròlisi o per fusió, amb un gruix de coure no inferior a zero coma tres mil·límetres (0,3 mm) compleixen perfectament les dues condicions primeres i a més a més és un excel·lent conductor. No obstant això, el coure no sols no compleix la tercera condició, sinó que, respecte al ferro, és el mas reactiu dels metalls comuns i si bé això no va ser considerat com Important, actualment resulta vital.
- Segons DIN 50.909 «només resulten judicis decisius sobre la corrosió de materials metàl·lics en el terreny, quan es realitzen assajos en condicions practiques naturals».
- Un fullet de seixanta pagines editat al febrer de 1970 pel Departament de Comerç USA «per al foment del desenvolupament econòmic i avanç tecnològic del país» facilita amplis detalls, mesuraments i resultats dels assajos realitzats pel Departament d'Enginyeria (NAVFAC) en col·laboració amb un dels laboratoris de l'Armada (NCEL). Aquests assajos van ser també supervisats per més de 60 enginyers de la NEIX en col·laboració amb diverses empreses, interessades en els problemes de corrosió i posada a terra.
- De tot això, es van obtenir els resultats següents: Magnesi, zinc i alumini purs no són aptes per a elèctrodes de posada a terra, perquè es corroeixen ràpidament en connectar-los amb l'acer.

- A causa de la forta corrosió natural que pateix l'acer quan no està protegit per un altre material, aquest tipus d'elèctrode no serà acceptable més que en instal·lacions temporals.
- El coure es corroeix molt poc, però és molt catòdic respecte al ferro i no és acceptable quan es tracta de posar a terra equips i estructures d'aquest material en contacte directe amb terra pels problemes greus de corrosió que en aquest origina.
- L'acer recobert de coure (Copperweld) s'utilitza molt com a elèctrode malgrat que es comporta com coure pur.
- L'acer galvanitzat (80 a 90 microns) es comporta com a zinc pur, mentre dura la coberta de zinc i no cregui fenòmens de corrosió a l'acer enterrat, tant mentre dura la capa de zinc com després de perdre-la.
- El crom-níquel AISI 302 massís, es corroeix menys que el coure i, a més a més, a penes influeix en la corrosió de l'acer, en contacte amb terra, connectat a ell.
- L'acer dolç blindat crom-níquel AISI 304, es comporta com l'anterior i sense corrosió interfacial entre acer i blindatge amb l'avantatge que resulta més econòmic per a la fabricació d'elèctrodes.
- L'acer dolç cobert amb gran gruix de zinc, protegeix a l'acer en contacte amb terra connectat a ell, a costa del sacrifici d'aproximadament un deu per cent (10%) d'aquest gruix, en el procés d'autocorrosió, podent-se continuar utilitzant-ho com a elèctrode fins que el gruix de zinc s'hagi reduït a un deu per cent (10%) del total.

Si hi ha la necessitat d'emprar un sistema de posada a terra de protecció passiva contra els fenòmens de corrosió galvànica es tindran en compte els punts següents:

- Es poden emprar piques d'acer cobertes de zinc, amb un diàmetre en l'acer de vuit a deu mil·límetres (8 a 10 mm) i un fos de zinc pur fins a aconseguir un diàmetre exterior de trenta mil·límetres (30 mm). Aquestes piques fabricades generalment de d'un en un amb vint metres (1 a 1,20 m) de longitud hauran de ser connectables per poder aconseguir profunditats mínimes de dos metres (2 m).
- Es poden utilitzar piques de crom-níquel massís AISI 302. Si el nombre de piques és excessiu i resulta econòmicament prohibitiu s'utilitzaran d'acer blindat amb crom-níquel AISI 304.
- Les piques Copperweld (acer cobrejat) s'utilitzaran sempre que es trobin molt allunyades d'estructures o dipòsits en contacte directe amb terra i les línies de terra principals (línia enterrada) siguin de coure aïllat. Les unions, entroncaments, etc. estaran perfectament encintades i sense contacte amb terra.
- Les piques d'acer galvanitzat (80 a 90 microns) només s'utilitzaran en instal·lacions temporals,
- Si s'empren piques d'acer-zinc, acer-crom-níquel AISI 304 o crom-níquel AISI 302, la línia principal de terra (línia enterrada) serà dels materials següents:
    - Rodó d'acer de construcció galvanitzada de dotze mil·límetres de diàmetre exterior mínim (Secció 110 mm^2). El rodó d'acer serà protegit amb funda de PVC termoretràctil.
    - Cable d'acer galvanitzat per immersió en calent (en bany de zinc fos) amb un gruix de galvanitzat comprès entre 55 i 70 microns, format per filferros de diàmetre igual o superior a dos mil·límetres i mig (2,5 mm) segons ITC-MIBT 039 i UNE 37501188.
    - El seu diàmetre exterior serà el corresponent a una secció elèctrica equivalent com a mínim a trenta-cinc mil·límetres quadrats (35 mm2) a coure.
    - S'aplicarà sobretot el cable una funda contínua de PVC termoretràctil.

- Quan sigui necessari interrompre la continuïtat de la funda s'aplicarà en la dita part una coberta amb cinta autosoldable.

Si les connexions a piques de p.a.t. o a equips fossin desmuntables es realitzessin a través de grapes de bronze o de llautó cadmiatge, mecànicament resistents i d'apretament assegurat. El contingut en zinc del llautó no excedirà del vint per cent (20%). La cargoleria serà d'acer-crom níquel AISI 304.

Quan sigui necessari establir una xarxa mallada, aquesta es realitzarà amb coure aïllat i la seva retícula no serà major de deu per deu metres (10 x 10 m).

CARACTERÍSTIQUES DEL LOCAL ELÈCTRIC PER A BT

GENERALITATS

Definicions

Aquest local està destinat principalment a albergar els quadres elèctrics generals per a distribució de força, enllumenat, aire condicionat i/o calefacció en edificis i/o plantes.

Es considera la possibilitat que en ells mateixos, s'alberguin, quan sigui necessari, transformadors d'aïllament en sec o encapsulats en resina epoxi així com les cel·les d'alta corresponents a un centre interior de transformació.

Dimensions del local

El dimensionat de la sala elèctrica, així com la seva compartimentació en locals per cobrir totes as necessitats serà objecte de disseny especial per a cada projecte, però, en cada cas, es tindran en compte els punts generals següents:

- Grandària dels equips a instal·lar.
- Distàncies mínimes entre equips i corredors per a operació i manteniment.
- Accessos per a equips de grans mides (quadres grans, grup electrogen i transformadors).
- Accessos per al personal de servei.
- Sortides d'emergència.
- Murs separadors (divisió en zones) entre zona transformadors, zona quadres i zona de grup electrogen.

Com a dimensions aconsellables es poden considerar les indicades al QUADRE 61.14.1

QUADRE 61.14.1

Llarg (mm)	Ample (mm)	Alt (mm)
4.000	3.000	3.000
6.000	4.000	3.000
7.000	5.000	3.500
8.000	6.000	3.500
10.000	7.000	4.000
12.000	8.000	4.000

Obra Civil

Les necessitats constructives per a un local elèctric són:

- Paredes i sostres de formigó armat H200 o parets de blocs massissats de formigó o material ceràmic de resistència equivalent i reforç d'armadura vertical cada tres metres.
- Els sòls en contacte amb terra seran de formigó H-175 amb mallat mínim de 150 x 150 x 5 mm i 15 cm de gruix. S'estendrà, una vegada compactat el terreny i abans de formigonar una làmina de polietilè que preservi d'humitats

- La construcció serà ignífuga amb una resistència mínima al foc de dues hores i mitja.
- Totes les rases per a canalitzacions elèctriques seran de formigó armat H-175 amb cèrcol d'angular metàl·lic i tapes desmuntables de xapa estriada o llagrimada de 5/7 mm de gruix, proveïdes, als seus extrems, de nanses empotrables.
- Les tapes que corresponguin a rases amb una amplària superior a seixanta centímetres (60 cm) seran reforçades per la seva banda Inferior amb rodons d'acer corrugat de vint mil·límetres (20 mm) de diàmetre.

Accessos al local

Tots els accessos que condueixin a l'interior del local elèctric estaran proveïts de portes metàl·liques d'ajust hermètic amb obertura cap a l'exterior.

Es col·locaran, com a mínim, dues portes en parets oposades, una de doble full amb 180° d'obertura per a entrada d'equips (preveure rampa d'accés, si hi ha desnivell) i un altre d'un full per al personal de manteniment i operació.

Totes les portes portessin panys tals que, encara que estiguin tancades, puguin ser obertes fàcilment i ràpidament des de l'interior.

Les dimensions de les portes seran definides d'acord amb les necessitats.

Ventilació

El local estarà ben ventilat, de manera que l'aire calent pugui sortir fàcilment i ser reemplaçat per aire fresc de l'exterior.

Les obertures d'entrada estaran el més a prop possible del sòl i distribuïdes de la manera més efectiva.

Les obertures de sortida estaran situades per sobre dels equips.

Totes les obertures aniran proveïdes de persiana metàl·lica amb reixeta

Espais i corredors de servei

Els corredors situat front o entre quadres tindran una amplària mínima d'un metre i mig (1,50 m) lliure d'obstacles i les portes dels quadres o material desendollable obriran fora d'aquesta distància.

Entre els quadres que no siguin adosables a paret i aquesta, es deixarà un espai mínim de zero coma vuit metres (0,8 m) per a manteniment.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

MATERIALS

Acceptació

Tots els materials compliran, en la seva construcció i proves, amb la Norma UNE que li correspongui i, si no n'hi ha, amb aquelles Normes aplicables a cada tipus de material que es troben indicades en l'articulat d'aquesta Secció.

S'entregarà un Protocol de Proves en Fàbrica i Certificat de Qualitat UNE facilitat per l'Associació Electrotècnica Espanyola (AEE) que, per delegació de l'IRANOR (Institut de Racionalització i Normalització), concedeix la marca de conformitat a les Normes UNE. En defecte de la marca UNE serà acceptable la marca E de la C.E.E. (Comissió Electrotècnica Europea) onada marca A.E.E. de l'Associació Electrotècnica Espanyola.

Rebuig

L'incompliment de l'Apartat 1 de l'Article 61.15. tant en la construcció com en les proves serà motiu de rebuig del material corresponent.

INSTAL·LACIONS

Acceptació

Es considera acceptable aquella instal·lació que realitzada amb les tècniques d'ofici sancionades per la pràctica diària en instal·lacions elèctriques, en cap cas contravingui allò que s'ha indicat en aquesta Secció 1a així com en les ITC del R.E. de B.T., quedant aquesta acceptació supeditada a les proves de funcionament i posada en marxa de la instal·lació i al seu funcionament correcte durant el període de garantia acordat.

Rebuig

L'incompliment d'allò que s'ha indicat en aquesta Secció 1a excepte aprovació escrita del Director, o l'incompliment amb alguna de les ITC del R.E. de B.T. així com les deficiències observades en el funcionament durant les proves o durant el període de garantia, suposa la no acceptació de qualitat de la Instal·lació fins que les deficiències siguin esmenades pel Contractista.

LOCAL ELÈCTRIC

El local elèctric serà acceptat si el seu conjunt està d'acord amb allò que s'ha Indicat en l'Article 61.14.

INSPECCIÓ I PROVES EN OBRA

Inspecció visual en obra de quadres elèctrics

Es realitzaran les comprovacions visuals següents:

- Ubicació del quadre correcta.
- Estat de pintura correcte.
- Estat de neteja correcte.
- Ancoratge del quadre correcte.
- Plaques d'identificació correctes.
- Estat de cargoleria correcte.
- Estat de panys correctes.
- Estat de portes correcte.
- Posada a terra del quadre correcta.
- No hi ha desperfectes en borns.
- No hi ha desperfectes en reglaters.
- Connexions de cables correctes.
- Etiquetatge de cables de força correcte.
- Etiquetatge de cables de control correcte.
- No hi ha senyals de dany en aïllament de cables.
- Estat aparent de l'aparamenta correcte.
- Regulació i rearmament de relés i disparadors correcte.
- Aparells de mesura adequats s/diseny.
- Aparells de mesura degudament connectats.
- Muntatge i aïllament de barres correcte.
- Aïlladors suport nets i sense fissures.
- Espaiament de barres i suports correcte.
- Cargoleria de barres correctament ajustada.

- Aïllament total de barres i unions realitzat.
- Comprovat el bon estat de llums de senyalització.
- Comprovat que només hi ha una connexió a terra als circuits secundaris dels transformadors de mesura.
- Polsadors i commutadors aparentment correctes.

Observacions: S'indicaran les anomalies observades durant la Inspecció.

Limitacions i precaucions a prendre abans de les proves en obra de l'aïllament dels quadres elèctrics.

Abans del començament de la prova, l'equip estarà exempt de brutícia, pols, humitat i tot tipus de contaminants.

Quan l'equip disposi de calefacció (resistències anticondensació) aquesta es connectarà sis hores abans de començar-la prova per reduir al mínim l'acumulació superficial d'humitat i elevar la temperatura per sobre del punt de rosada.

Es col·locaran cintes vermells i senyals d'advertència al voltant de tots els equips sota prova, sempre que procedeixi.

Quan les característiques de l'equip sota prova ho aconsellin, s'utilitzaran guants de goma de seguretat per connectar o desconnectar les connexions de prova i les preses de terra portàtils.

S'utilitzaran preses de terra portàtils per posar a terra les fases que no estiguin sota prova i, una vegada conclosa la prova, posar a terra tot l'equip durant cinc minuts per eliminar les càrregues residuals.

Es prendran les dades de temperatura ambient i humitat relativa abans de realitzar les proves de resistència d'aïllament.

Abans de realitzar les proves, els interruptors de caixa modelada de 380V i seccionadors seran oberts, podent quedar tancats els interruptors de barres principals. Igualment, es desconnectaran les llums de senyalització o els seus fusibles, indicadors de terra, voltímetres, amperímetres, comptadors, etc. i també, les bobines o transformadors de tensió (primaris).

Proves en obra de l'aïllament de quadres elèctrics

Les resistències d'aïllament es mesuraran amb aparells «MEGGER» de tensió contínua de bateria a 1.000 V, per a circuits principals i a 500V per a circuits auxiliars. La separació entre els circuits de força i control s'aconseguirà obrint l'interruptor del circuit de control o extraient el seu fusible.

El nivell d'aïllament de barres es mesurarà entre cada barra aïllada i terra (prenent-se com a terra el xassís o carcassa metàl·lica del quadre) i també entre les pròpies barres aïllades. Referits a 40°C de temperatura ambient cap resultat serà inferior a 2 MΩ, encara que la Norma V,D.E. 0100 9.7.76 fixa, per a la construcció d'instal·lacions de potència amb tensions nominals fins a 1000 V, una resistència mínima de l'aïllament de 2 MΩ.

Els factors de correcció per temperatura ambient a la base de 40°C són els indicats al QUADRE 61.15.1:

QUADRE 61.15.1

TEMPERATURA DE LA PROVA

ºC	ºF	K
0	32	0,065
5	41	0,095
10	50	0,13
15	59	0,19
20	68	0,26
25	77	0,33
30	86	0,52
40	104	1,00
45	113	1,50
50	125	2,02

Sent $R_{40°C} = K \cdot R_{tºprueba}$

La resistència mesurada amb un òhmmetre entre les masses metàl·liques no actives del quadre i la terra de l'edifici serà de zero ohms (conductor de protecció elèctricament continu). S'admetrà com a màxim 0,5Ω.

Observacions: S'indicaran les anomalies observades durant la inspecció.

Proves en obra de la rigidesa dielèctrica d'un quadre elèctric

Per a la verificació de les característiques dielèctriques del quadre s'aplicaran les tensions de prova següents:

- 2.500 V c.a, per a circuits principals (UNE EN 60439/96).
- (2U + 1000) V c.a. per a circuits de comandament i auxiliars amb un mínim d'1.500 V (UNE-EN 60439/96) sent U la tensió nominal d'aïllament.
- Tots els materials concebuts per a tensions d'assaig inferiors seran desconnectats.

S'aplicarà la tensió de prova entre cada barra general aïllada i terra (prenent-se com a terra el xassís o carcassa metàl·lica del quadre).

El temps d'aplicació serà d'un segon per a l'assaig en camp i per a l'assaig de rutina en fàbrica (UNE-EN 60439/96).

El temps d'aplicació serà d'un minut per a l'assaig tipus en fàbrica o en assaig en obra quan es consideri que la seva resistència dielèctrica hi ha ja estat compromesa durant el seu muntatge. (UNE-EN 60439/96).

Estaran tancats tots els aparells de tall i de protecció, quedant desconnectats els aparells de mesura i relés de precisió així com tots els materials concebuts per a tensions d'assaig inferiors.

La tensió s'aplicarà esglaonadament des de zero fins a la tensió de prova, en forma relativament ràpida. L'aparell per a prova estarà dotat de relé de tret, de tal forma que detecti la perforació, en el cas de fallada en l'aïllament.

El resultat es considerarà satisfactori si no s'han produït perforacions o contornegis.

SI la prova de rigidesa dielèctrica té resultat satisfactori, es tornarà a comprovar amb el « MEGGER» d'1.000 V.c.c. el seu nivell d'aïllament, tal com s'indica en l'Apartat 4.3, Article 61.15.

Observacions: S'indicaran les anomalies observades durant la inspecció.

Inspecció i proves d'interruptors magnetotèrmics de caixa modelada

Es realitzaran as comprovacions següents:

- Que la caixa no té fissures.
- Comprovar l'estat de cambres de ruptura.
- Comprovar i netejar els contactes.
- Comprovar, netejar i lubrificar el mecanisme d'acord amb el manual d'instruccions de manteniment.
- Comprovar que en obrir i tancar manualment l'interruptor diverses vegades, la seva operació és suau i les seves parts mòbils es mouen amb facilitat, sense agarrotaments.
- Que totes les connexions caragolades estan sòlidament estretes.
- Comprovar que l'interruptor està correctament dimensionat atura a càrrega real i que els seus dispositius de tret estan correctament tarats per al seu funcionament d'acord amb les corbes d'intensitat/temps facilitades pel fabricant i dins les toleràncies indicades per aquest en el seu manual d'instruccions per a operació i manteniment.
- Tancat l'interruptor i mesura la resistència d'aïllament entre cada pol i terra amb un « MEGGER » d'1.000 V.c.c. a bateria, no s'obtenen valors inferiors a 2 MO.

- Mesura la resistència dels contactes (MO) en els interruptors de protecció superior a 100A, aquesta no excedirà en més d'un vint per cent (20%) al valor especificat pel fabricant en el seu manual d'instruccions.
- Provat l'interruptor, aplicant el cent per cent (100%) de la intensitat nominal de tarat durant cinc minuts, aquest no es dispararà.

Verificació en obra del circuit protector contra corrents de fallada

Per realitzar la verificació sense perill i determinar amb fiabilitat el funcionament correcte del circuit protector s'utilitzaran els aparells i mètodes indicats en la Norma V.D.E. 0413 que, a més a més, indica les condicions en què ha d'efectuar-se la verificació.

Els passos a realitzar seran els següents:

- Verificar el funcionament del disjuntor diferencial (accionant el seu dispositiu de control).
- Verificar que el neutre no està posat a terra després del diferencial (mesurant l'aïllament entre neutre i terra).
- Mesurar la tensió de fallada (tensió de contacte) UF fent reaccionar el disjuntor diferencial amb una fallada provocada.
- La tensió de fallada serà UF = 50 V en locals secs i UF = 24 V en locals humits.
- (Verificació de funcionament de la instal·lació).

Per realitzar aquests passos, s'utilitzarà el procediment de la sonda, que mesura directament la tensió de contacte (tensió de fallada) entre la presa de terra de règim i la sonda, quan circula a través del resistor de prova Rp un corrent de fallada provocada deliberadament (variar Rp fins que dispari el FI). Totes les altres resistències al circuit de fallada poden menysprear-se.

El disjuntor diferencial contra corrents de fallada desconnectarà la part defectuosa de la instal·lació abans que la tensió de fallada (tensió de contacte) arribi a sobrepassar els valors prescrits de 50 V en locals secs o 24 V en locals humits. La V.D.E. 0100 i per als mètodes de protecció amb conductor especial de protecció (CP) considera en locals secs una tensió de contacte no superior a 65 V, encara que està prevista la reducció a 50 V, ja inclosa en el Reglament Electrotècnic de B.T. espanyol, paràgraf 2.8, Apartat 2, ITC-MIBT 021.

Les connexions a realitzar per a la verificació seran similars a les indicades a la FIGURA 61.15.1.

Les condicions per a utilització del sistema de protecció per neutralització vénen definides per la Norma V.D.E. 0110 i són les següents:

- El conductor neutre estarà posat a terra al costat del transformador ien tots els punts de la xarxa on sigui possible (mai darrere un diferencial) .
- La resistència total de posada a terra de totes les preses de servei no sobrepassarà els dos ohms.
- S'ha de realitzar, en la mesura que es pugui, una igualació de potencials.
- Els neutres han d'estar aïllats igual que les fases i han d'anar en la mateixa canalització al costat d'aquestes.
- No es permet la utilització d'un neutre posat a terra comuna a diversos circuits, excepte en les barres distribuïdores.
- El conductor de protecció CP de les línies i cables aïllats serà groc-verd igual que el neutre posat a terra. Les seves seccions mínimes seran segons Taula 9.2. de la V.D.E. 0100. El neutre anirà embolicat amb revestiment blau clar.
- No estan permesos els dispositius contra sobreintensitats en el neutre posat a terra.
- Els neutres posats a terra es desconnectaran conjuntament amb les fases (tall omnipolar simultani).
- La divisió del neutre posat a terra i CP (conductor de protecció) es realitzarà en la caixa principal de distribució (no s'uniran després de la seva divisió).

Recopilació de característiques de quadres elèctrics

Per a cada quadre elèctric es reomplirà el format indicat en el següent full en finalitzar les proves d'acceptació, havent de ser signat pel Contractista i un representant del Director.

Proves de cables per força, enllumenat i control

L'instal·lador prepararà un protocol de proves en el que cada cable estarà identificat per la seva denominació (emprar el codi per a identificació de cables), tipus (d'acord amb la Norma UNE que li correspongui), secció, nombre de conductors i longitud.

Després d'estesos els cables i sense connexionar, es realitzaran les comprovacions següents:

- Els cables es troben correctament identificats. Tots els conductors presenten continuïtat elèctrica.
- Tots els conductors presenten, entre si, un aïllament correcte.
- Tots els conductors presenten aïllament correcte respecte a massa.

Després de connectats els cables en els seus dos extrems, es realitzaran les comprovacions següents:

- La connexió coincideix amb plans o esquemes.
- Totes les fases presenten continuïtat elèctrica.
- Els neutres presenten continuïtat elèctrica.
- Totes les fases presenten, entre si, un aïllament correcte.
- Totes les fases presenten aïllament correcte respecte al neutre.
- Totes les fases presenten aïllament correcte respecte a massa.

Per a la prova de continuïtat es posaran tots els conductors en curtcircuit en un extrem i s'aplicarà la tensió del MEGGER en l'altre extrem entre cada dos conductors i de forma instantània. La resistència serà pràcticament zero.

Per a les proves de l'aïllament s'utilitzarà un megòhmetre d'aïllament transistoritzat que utilitza bateria com a font d'alimentació i que disposi de diverses tensions de mesura.

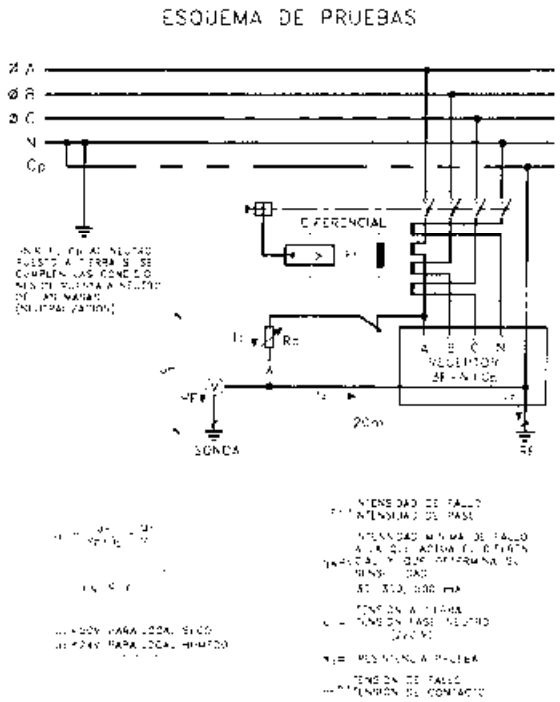
Les tensions de prova seran les següents:

- Cables d'alta tensió: 5.000 V cc. 1 min.
- Cables Eo/E = 0,6/1 kV: 1.000 V.c.c.1 min.
- Cables Eo/E = 450/750V: 500 Vcc. 1 min. que és la mínima tensió de prova segons V.D.E. 0100.

Per a la prova d'aïllament s'aïllaran tots els conductors del cable als seus extrems (entre si i de terra o massa) i s'aplicarà la tensió del MEGGER entre un d'ells i els d'altres (en contacte o amb cadascun d'ells per separat). A continuació, es provarà (cadascun d'ells o el conjunt unit) respecte a terra o massa. La tensió de prova es mantindrà durant un minut. La resistència d'aïllament serà, com a mínim, de tants megohms com kV tingui el cable de tensió de servei, no baixant de dos megohms en els cables 0,611 kV i d'un megohm en els cables 450/750V.

Es consideraran acceptables els cables que compleixin en tota la seva extensió amb l'Apartat 4.8, Articulo 61.15, sense perjudici de l'acceptació final després de la posada en servei i de transcorregut el període de garantia.

FIGURA 61.15.1



QUADRE ELÈCTRIC (TENSIÓ DE SERVEI INFERIOR A 1.000 V)	
DENOMINACIÓ DEL QUADRE NORMES UNE 20098 SERVEI	FABRICAT EN FABRICANT NUMERO DE FABRICACIÓ
RÈGIM DE FUNCIONAMENT	**BARRES GENERALS**
TENSIÓ D'AÏLLAMENT V Hz 50 FASES 3 NEUTRE A TERRA. INTENSITAT NOMINAL DEL QUADRE A INTENSITAT DE CORTOC.EN BARRES KA1s	ENTRADA A BARRES PER BARRES DE COURE/ALUMINI DIMENSIONS DE BARRES PRINCIPALS ØA-B-C m/m DIMENSIONS DE BARRA NEUTRE m/m DIMENSIONS DE BARRA TERRA m/m DISTÀNCIA ENTRE SUPORTS cm DISTÀNCIA ENTRE BARRES cm SORTIDES DE BARRES PER SORTIDES 3F + N+Cp SORTIDES 3F +Cp SORTIDES F+N+Cp
PROVA D'AÏLLAMENT	
MEGOHMETRO TIPUS /1000 V.cc AISLAM. Ø A(B i C) MΩ	

AISLAM. Ø B i C MΩ AISLAM. Ø A-B-C (TERRA) MΩ AISLAM. Ø A (TERRA) MΩ AISLAM. Ø B (TERRA) MΩ AISLAM. Ø C (TERRA) MΩ TEMP. AMBIENT HUMITAT RELATIVA °C %	**APARAMENTA I ENVOLTANT** INT. D'ENTRADA FAB/TIPUS/*In* INT. DE SORTIDES FAB/TIPUS TRAFOS. INTENS. FAB/TIPUS TRAFOS. TENSIÓ AMPERIM. FAB/TIPUS/ESCALA VOLTIM. FAB/TIPUS/ESCALA POLSEU. I LAMP SEÑALIZ. FAB. XAPA:XASSÍS-ENVOLTANT mm- mm GRAU PROTECC.ENVOLV. (UNE 20324) IP- EMPRIMACIÓ: FAB/TIPUS PINTURA: FAB/TIPUS TIPUS D'ACABAT MAT-GRIS MARTELÉ / SEC. AL FORN I / POLIMERITZAT
PROVA DE RIGIDESA DIELÈCTRICA	
TENSIÓ APLICADA V. ca TEMPS EN TENSIÓ min. TENSIÓ DE PERFORACIÓ V. ca ELEMENT PERFORACIÓ	
CONTROL I COMANDAMENT	**UNA ALTRA APARAMENTA**
AMB TENSIÓ DE SERVEI V. ca AMB TENSIÓ REDUÏDA V. ca AMB TENSIÓ DE C. CONTÍNUA V. cc POTÈNCIA DE L'EQUIP DE TENSIÓ PER A COMANDAMENT D'APARAMENTA KVA ENCLAVATGES	
VERFIC. CIR. PROTEC,C/CORR. DE FALLADA	**VERFIC.FUNCIONAMENT I POSADA EN SERVEI**
EL CONTRACTISTA	EL CONTRACTISTA
// //	// //

MESURAMENT I ABONAMENT

MESURAMENT

Els mesuraments es realitzaran segons pla.

ABONAMENT

Les instal·lacions s'abonaran d'acord amb els preus unitaris corresponents a les unitats següents:

Quadres elèctrics de baixa tensió

S'abonaran per unitat tipus de quadre col·locat, incloent bancada metàl·lica, fixació i anivellació.

Aparamenta elèctrica

L'aparamenta s'abonarà per unitat tipus subministrada, muntada, connexionada i provada.

Circuits de força

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de cable totalment estès i connectat als seus extrems, incloent fixació i identificació.

Circuits d'enllumenat

S'abonarà per circuit complet totalment estès, connectat als seus extrems i derivacions, incloent la identificació dels mateixos.

S'abonaran per unitat tipus de punt de llum col·locat, incloent els perns de fixació i els materials auxiliars necessaris per a la seva instal·lació segons el detall típic de muntatge.

S'abonaran per unitat tipus de mecanisme col·locat, incloent caixa i fixació.

S'abonarà per unitat tipus de presa de corrent col·locat, incloent caixa i fixació.

Conductes de safata

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de safata, col·locat, incloent accessoris, suports galvanitzats i elements de fixació.

Conductes de tub

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de tub col·locat, incloent accessoris, maneguins, embocadures, grapes i elements de fixació.

Caixes d'entroncament i derivació

S'abonarà per unitat tipus de caixa col·locada, incloent accessoris, tapes, cargoleria i elements de fixació.

Preses de corrent per a força

S'abonarà per unitat tipus de torna col·locada, incloent accessoris, cargoleria i elements de fixació.

Preses de terra

S'abonarà per unitat tipus de pica col·locada, incloent arqueta, tapa i grapa de connexió.

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de cable de terra, incloent instal·lació i elements de connexió.

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST

Aquesta secció té com a objecte establir les condicions i garanties que compliran els equips, materials i instal·lacions elèctriques per a alimentació, protecció i control dels circuits elèctrics i receptors associats, connectats a tensions definides com a baixes en els Articles 3 i 4 del "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió" vigent, amb destí a edificis i/o instal·lacions.

CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ D'EMPRESES I PERSONAL

Les empreses instal·ladores hauran d'estar en possessió del "Document de Qualificació Empresarial" (D.C.E.) degudament renovat, atorgat per la Delegació del Ministeri d'Indústria i Energia, Ordre del 25 d'octubre de 1979 (BOE del 5 de Novembre 1979)

El personal responsable, al càrrec de la direcció d'execució de les instal·lacions, es trobarà en possessió del títol de grau superior o mig i, si no n'hi ha, l'instal·lador autoritzat, amb l'abast que a cada titulo li sigui aplicable, segons la normativa oficial vigent: ITC MIBT 040 (Instal·lacions que poden dirigir instal·ladors autoritzats sense títol facultatiu).

DEFINICIONS

Instal·lació elèctrica és el conjunt d'aparells i de circuits associats per a un fi particular, producció, conversió, transformació, transmissió, distribució o utilització de l'energia elèctrica.

Tensió nominal és el valor convencional de la tensió amb què es denomina un sistema o instal·lació i per al que ha estat previst el seu funcionament. En els sistemes trifàsics es considera com a tal a la tensió composta.

Font d'energia és l'aparell generador o sistema subministrador d'energia elèctrica.

Xarxa de distribució és el conjunt de conductors amb tots els seus accessoris, elements de subjecció, protecció, etc. que UNE una font d'energia o una font d'alimentació d'energia amb les instal·lacions interiors o receptores.

Escomesa general, és la conducció elèctrica compresa entre la xarxa general de distribució i la caixa general de protecció.

Caixa general de protecció és la que allotja els elements de protecció de la línia d'entrada a la instal·lació receptora i assenyala el principi de la propietat de l'usuari.

Instal·lació receptora, és el conjunt alimentat per la xarxa de distribució de la Companyia Elèctrica o per una font d'alimentació pròpia, que té com a finalitat principal la utilització de l'energia elèctrica. Dins aquest concepte cal incloure qualsevol instal·lació receptora, estigui o no a la intempèrie.

Seccionador és l'aparell destinat a interrompre la continuïtat d'un conductor, quan per aquest no circula cap corrent (excepte en els seccionadors de càrrega).

Interruptor és l'aparell dotat de poder de tall, destinat a efectuar l'obertura i el tancament d'un circuit, que té dues posicions (obert o tancat) en les que pot romandre en absència d'acció exterior.

Conductor és l'element metàl·lic, generalment de coure o alumini, que compleix la missió de conduir el corrent elèctric.

Corda és el conductor format per diversos filferros reunits en forma d'hèlix (disposició helicoïdal)

Aïllament és l'envolvent aïllant aplicada sobre un conductor.

Ànima és el conjunt format pel conductor i el seu corresponent aïllament.

Conductors actius són els destinats a transmetre l'energia elèctrica als equips i aparells receptors. Aquesta definició és aplicable als conductors de fase i al conductor neutre en corrent alterna i als conductors polars i al compensador en corrent continu.

Farciment és la massa o masses de material aïllant que s'empren per a reomplir els intersticis de les ànimes cablejades per donar forma cilíndrica al cable.

Seient és la massa de material aïllant que s'empra per a seient de l'armadura de protecció mecànica del

cable (quan la porta).

Armadura és el recobriment metàl·lic (de filferros galvanitzats, platines o cintes metàl·liques) disposades sobre el seient en forma helicoïdal contínua per protegir al cable contra les accions mecàniques exteriors.

Coberta és la capa o beina final aïllant que embolica totalment a tot el conjunt de components d'un cable per protegir-ho contra agents no mecànics exteriors (acció del sol, aigua, vapors, greixos, dissolvents, olis, foc, etc.)

Cable és el conjunt format per una o diverses ànimes que amb un material aïllant de farciment es troben sota un recobriment protector comú.

Tensió nominal d'un conductor és la tensió a què el conductor ha de poder funcionar permanentment en condicions normals de servei.

Secció nominal és el valor arrodonit de la secció d'un conductor que s'aproxima al valor teòric i que s'utilitza per a la seva designació juntament amb el material que ho constitueix.

Secció efectiva és la secció determinada per la resistència elèctrica, mesura segons la prova que correspongui.

Secció equivalent és la secció d'un conductor de coure que té la mateixa resistència elèctrica que la del conductor considerat.

Circuit és el conjunt de materials elèctrics conductors de diferents fases o polaritats, alimentats per la mateixa font d'energia i protegits contra sobreintensitats per ell o pels mateixos dispositius de protecció. No estan inclosos en aquesta definició els circuits que formin part interna dels aparells d'utilització.

Canalització és el conjunt de conductors o cables que van agrupats cap al seu destí junt amb els elements de suport, fixació i protecció mecànica, si l'hagués.

Tub normal és el tub capaç de resistir només els esforços mecànics d'emmagatzematge, transport i col·locació (graus de protecció 3 o 5, segons UNE 20324).

Tub blindat és el tub que, a més de norma, és capaç de resistir fortes pressions i cops, presentant gran resistència al punxonat (protecció 7 o 9).

Alvèol és la cavitat en la superfície d'un element, on connectarà una clavilla.

Clavilla és la peça destinada a ser introduïda en un alvèol de forma apropiada, per establir un o més contactes.

Connector és el conjunt destinat a connectar, elèctricament, un cable flexible a un aparell elèctric; es compon de dues parts:

- Una presa mòbil que forma cos amb el conductor flexible d'alimentació.
- Una base que és la part incorporada o fixada a l'aparell d'utilització

Motor asíncron és un motor en què el parell només existeix quan el moviment de l'induït (generalment mòbil o rotor) no va sincronitzat amb el moviment del camp giratori creat en l'inductor (generalment fix o estator); és a dir, amb la pulsació del corrent inductora. Hi ha dues classes:

- De rotor en curtcircuit (gàbia d'esquirol)
- De rotor bobinat

Potència nominal d'un motor, és la potència mecànica disponible en el seu eix, expressada en watts, quilowats o cavalls de vapor (W, kW, CV)

Intensitat d'arrencada d'un motor és la intensitat de punta (punta d'arrencada) absorbida pel motor quan ha de vèncer la inèrcia de les masses que tracta de moure.

Parell nominal o parell normal Cn, és el parell desenvolupat pel motor quan aquest proporciona la seva potència nominal.

Parell d'arrencada Ca és el parell desenvolupat pel motor per passar de la velocitat zero a la velocitat normal (velocitat de sincronisme menys el lliscament)

Lliscament és la variació entre el camp inductor (velocitat de sincronisme, velocitat del camp giratori ≈ velocitat en buit) i la velocitat de l'induït (velocitat del rotor o velocitat en càrrega) pres en tant per cent de la velocitat de sincronisme (velocitat de l'estator ≈ velocitat en buit).

Lluminària és l'aparell de llum que serveix per repartir, filtrar, transformar el fluix lluminós emès per les llums i que inclou totes les peces necessàries per fixar i protegir les llums i que inclou totes les peces necessàries per fixar i protegir les llums i connectaries al circuit d'alimentació.

Tall omnipolar és el tall, per mitjà d'un element, de tots els conductors actius d'un circuit.

Tall omnipolar simultani és el tall omnipolar que es realitza al mateix temps sobre tots els conductors actius.

Tall omnipolar no simultani és el tall omnipolar en el que el conductor neutre o compensador (en el cas de corrent continu) connecta abans que els altres conductors actius i desconnecta després que aquests.

Tornapunta és la biga que recolza o reforça un pal en una línia aèria i fa que pugui suportar pressions horitzontals.

Xoc elèctric és l'efecte fisiològic a causa del pas del corrent elèctric pel cos humà.

Elements conductors són tots aquells que poden trobar-se en un edifici, aparell, etc., i que són susceptibles de propagar un potencial, per exemple:

Estructures metàl·liques o de formigó armat (armadures, panells, tancaments metàl·lics, etc.)

Equips, dipòsits i canalitzacions metàl·liques per a aigua, gas, calefacció, enllumenat, aire condicionat, etc.

Murs, parets, sostres i sòls conductors.

Contactes directes són contactes de persones amb parts normalment conductores (actives) de materials i equips.

Aïllament funcional és l'aïllament necessari per assegurar el funcionament normal d'un aparell i la protecció contra contactes directes.

Defecte franc és la connexió accidental d'impedància menyspreable entre dos punts, a distints potencials elèctrics.

Defecte a terra és el defecte d'aïllament entre un conductor, normalment actiu, i terra.

Massa és el conjunt de les parts metàl·liques d'un aparell que, en condicions normals, estan aïllades de les parts actives.

Parts actives són conductors o peces conductores sota tensió en servei normal. Inclouen el conductor neutre en corrent alterna i el conductor compensador en corrent continu, així com les parts a ells connectades. Excepcionalment, les masses no es consideren com a parts actives quan estan unides al neutre a través del conductor de protecció.

Contactes indirectes són contactes de persones amb masses metàl·liques posades, accidentalment, sota tensió.

Tensió de defecte és la que apareix a causa d'un defecte d'aïllament entre dues masses, entre una massa i un element conductor o entre una massa i terra.

Corrent de defecte és la corrent que circula deguda a un detector d'aïllament.

Elèctrode de posada a terra és tota massa metàl·lica en bon contacte amb terra permanentment. Artificialment, s'empren elèctrodes de pica, malla o planxa metàl·lica.

Línia de posada a terra és el cable nu o aïllat que UNE, entre si, a tots els elèctrodes de posada a terra unint, al seu torn, amb la barra de distribució.

Presa de terra és el conjunt format per l'elèctrode de posada a terra, la línia de terra i el punt posat a terra.

Conductor de protecció (CP) és el conductor aïllat, de color groc-verd que va des de la barra de distribució de posada a terra als elements metàl·lics posats a terra de protecció contra contactes

indirectes.

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

GENERALITATS

Definicions

Les instal·lacions compreses en la present secció, compliran amb tots els Articulis i Instruccions Tècniques Complementàries continguts en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (R.E. de B.T.) que li siguin aplicables.

Els equips i materials compliran quant a la seva fabricació i assajos, amb la ultima edició d'UNE (Una Norma Espanyola) publicada pel (Institut de Racionalització i Normalització) IRANOR, referent a l'equip o material especificat. A falta de Norma UNE per a un equip concret s'aplicarà la Norma europea més exigent. En el cas de motors, seran admesos els fabricats amb Normes americanes NEMA.

REGLAMENT I NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Definicions

En aquest Apartat s'indiquen les (Instruccions Tècniques Complementàries) I.T.C. del R.E. de B.T. i les Normes UNE aplicables a les instal·lacions equips i materials corresponents a aquesta Secció.

Instruccions Tècniques Complementàries del R.E. de B.T.

Les I.T.C. de compliment obligatori per a aquestes instal·lacions són:

- Xarxes aèries per a distribució d'energia: ITC-MIBT 004:
  - Àmbit d'aplicació: ITC-MIBT 004-1.
  - Cables aïllats no trenats. Intensitats màximes i factors de correcció per agrupament i per acció d'agents externs: ITC-MIBT 004-4.
- Xarxes subterrànies per a distribució d'energia:
  - Materials: ITC-MIBT 005.
  - Execució de les instal·lacions: ITC-MIBT 006
  - Intensitats màximes i factors de correcció: ITC-MIBT 007.
- Protecció per posada a neutre de masses metàl·liques en xarxes de distribució: ITC-MIBT 008.
- Subministraments en B.T. Previsió de càrregues en edificis comercials i/o d'oficines, públics i/o industrials: ITC-MIBT 010-4
- Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions: ITC-MIBT 017.
- Protecció de les instal·lacions:
  - Protecció contra sobreintensitats.
  - Situació i característiques dels dispositius de protecció.
  - Quadre General de Distribució.
  - Protecció per posada a terra.
    - Protecció contra contactes directes i indirectes: ITC-MIBT 021.
    - Posades a terra: Criteris i materials: ITC-MIBT 039.
    - Instal·lacions en locals de servei elèctric: ITC-MIBT 027-8.

Normes UNE de compliment obligatori

Tots els equips i materials compliran amb les Normes UNE que li corresponguin, indicades en cadascun dels Apartats dels Articles 61.22 al 61.27, que es detallen a continuació:

- UNE-EN 60898-92. Interruptors automàtics per a instal·lacions domèstiques, i anàlogues per a

la protecció contra sobreintensitats.

- UNE-EN 60947-93. Aparamenta de baixa tensió.
- UNE 20106(1)-74. Màquines elèctriques rotatives fixades per mig de potes. Dimensions normals de les màquines amb altura d'eix compresa entre 56 i 315 mm.
- UNE 20106(3)-74. Màquines elèctriques rotatives. Potencials nominals normalitzats.
- UNE 2011(5)-89. Màquines elèctriques rotatives. Grau de protecció proporcionat per les envoltants.
- UNE 20112(1)-74. Màquines elèctriques rotatives. Símbols de formes de construcció i muntatge. Codi simple.
- UNE 20324-93. Classificació dels graus de protecció proporcionats per les envoltants.
- UNE EN 60423-96. Diàmetres i rosques de conductes i els seus accessoris per a instal·lacions elèctriques.
- UNE 20353-89. Interruptors i commutadors manuals per a aparells d'ús domèstic i anàlegs.
- UNE 20378-90. Interruptors per a instal·lacions fixes, domèstiques i anàlogues.
- UNE 20434-90. Sistema de designació dels cables.
- UNE 20448-92. Cables concèntrics amb aïllament i coberta de policlorur de vinil, per a tensions fins a 1000V.
- UNE 21005-91. Filferros d'acer galvanitzat.
- UNE 21022-85. Conductors de cables aïllats. Guia sobre els limitis dimensionals dels conductors circulars.
- UNE 21027 (3)-96. Cables aïllats amb goma de tensions nominals Uo/U inferiors o iguals a 450/750V. Cables aïllats amb silicona resistents a la calor.
- UNE 21030-96. Cables d'alumini aïllats reunits en feix, per a xarxes aèries de distribució fins a 1000 V.
- UNE 21031 (1)-92. Cables aïllats amb policlorur de vinil de tensions nominals Uo/U inferiors o iguals a 4501750V. Prescripcions generals.
- UNE 21042-93. Filferros d'aliatge d'alumini del tipus alumini magnesi silici. Per a conductors de línies elèctriques aèries.
- UNE 21103 (1)-90. Tallacircuits fusibles de baixa tensió. Condicions Generals.
- UNE EN 60811-96. Mètodes d'assaig per a aïllaments i cobertes de cables elèctrics. (Barreges electromèriques i termoplàstiques).
- UNE 21123-91. Cables de transport d'energia aïllats amb dielèctrics secs extruïts per a tensions nominals d'1 kV a 30 kV.
- UNE 21136 (8)-96. Relés elèctrics. Relés elèctrics tèrmics.
- UNE 21160-90. Cables flexibles amb aïllament i coberta de PVC. destinats a connexions internes de màquines i equips industrials.

Les Normes a complir referents a l'enllumenat de locals seran les indicades en la Secció 3a del present Capítol.

En el cas que es requerís algun material o equip elèctric especial, no contemplat en Normes UNE, s'aplicarà la Norma C.E.I. que li correspongui i, si no n'hi ha, la del seu país d'origen. (Exemple: Norma NEMA per a motors amb projecte americà).

Altres Normes d'interès especial per a consulta

Construcció d'instal·lacions de potència fins a 1.000 V: V.D.E.0100.

Servei d'instal·lacions de potència: VDE 0105.

Instal·lacions d'equips elèctrics en locals per a fins mèdics: VDE 0107.

Verificació d'aparells elèctrics reparats o modificats: VDE 0701.

CANALITZACIONS PER A CABLES

Tots els cables seran instal·lats obligatòriament en una canalització autoritzada, no admetent-se els cables grapats directament sobre estructures, equips i paraments.

RASES

L'estès de cables en rasa serà realitzat només quan no sigui viable la seva instal·lació aèria.

Les rases per a canalitzacions elèctriques seran realitzades d'acord amb el paràgraf 05, Apartat 1.3., de l'Article 61.14.

SAFATA I ELS SEUS SUPORTS

S'utilitzaran safates de xapa d'acer perforada i galvanitzada per immersió en calent (en bany amb zinc fos).

El gruix del galvanitzat estarà comprès entre vuitanta (80) i cent (100) microns.

La safata perforada anirà proveïda de tapa quan la seva instal·lació sigui aèria, i sense cobrir si la seva instal·lació és en interior de rasa de formigó armat.

El gruix mínim de la xapa serà de dos mil·límetres (2 mm).

L'ala de la safata serà com a mínim de trenta mil·límetres (30 mm), sent preferible la de l'ala de seixanta mil·límetres (60 mm).

Serà acceptada també la safata de policlorur de vinil i la de reixeta levassinitzada o galvanitzada en calent.

Per a canvis de pla, canvis de direcció, derivacions, etc., s'empraran elements apropiats subministrats pel fabricant de la safata i realitzats amb el mateix tipus de material (colzes, corbes, tes, etc.)

El fabricant de la safata subministrarà també: peces d'unió, cargolaria galvanitzada en calent i centrifugada després per expulsar el material de galvanitzat excedent. Les rosques de femelles i espàrrecs seran mecanitzades, en realitzar-se, perquè puguin admetre el gruix del galvanitzat

L'instal·lador de la safata subministrarà els falques de trena flexible de coure de cinquanta mil·límetres quadrats (50 mm^2) que connectarà entre trams de safata per donar continuïtat elèctrica a la mateixa. Subministrarà i instal·larà plaques d'identificació de safates (si són necessàries).

Totes les conduccions elèctriques aniran amb suports d'acer galvanitzat per immersió en calent, degudament espaiats segons la càrrega (en safates, no més de mil cinc-cents mil·límetres (1.500 mm)).

Tota la cargolaria serà galvanitzada en calent i centrifugada per eliminar les restes del galvanitzat. S'admetrà el galvanitzat electrolític de cargolaria en interiors no humits ni corrosius.

Les safates s'ompliran, com a màxim, fins a un seixanta per cent (60%) de la seva capacitat total, deixant-se un vint per cent (20%) de reserva (aproximadament, s'ocuparà el setanta-cinc per cent (75%) de la capacitat de la safata en dues capes com a màxim i amb els cables espaiats a la meitat del seu diàmetre). Entre capes es col·locaran separadors.

Tots els cables seran subjectats a la safata amb abraçadores de PVC (brides), cada cinc-cents mil·límetres (500 mm) en trams rectes verticals, set-cents cinquanta mil·límetres (750 mm) en trams rectes horitzontals i en tres punts de les corbes.

Es comprovaran les unions, fixacions, alineació i anivellació de les safates i suports.

S'aplicarà pintura rica en zinc on sigui imprescindible donar talls.

S'instal·laran falques de trena de coure flexible entre trams de safata per donar continuïtat elèctrica a les mateixes. La seva secció serà de cinquanta mil·límetres quadrats (50 mm^2).

S'instal·laran colzes, corbes, tes, etc. de fabricació estàndard. Es col·locaran finalment, tapes de protecció.

Els suports de safata seran metàl·lics (acer) i estaran realitzats pel contractista amb angular, tallats amb disc d'abrasiu, soldats, mecanitzats i, finalment, galvanitzats per immersió en calent, amb un gruix de recobriment comprès entre vuitanta (80) i cent (100) microns.

Tot el material galvanitzat serà sotmès en tres peces tretes a l'atzar, a l'assaig indicat en l'Apartat 5, del present Capítol.

TUB ELÈCTRIC I ELS SEUS SUPORTS

El tub elèctric serà d'acer galvanitzat i els seus extrems roscats, almenys, amb cinc fils de rosca tipus Pg.

En instal·lacions d'edificis per a oficines i serveis s'admet l'ocupació de tub de PVC de paret grossa (resistent a l'impacte i al punxonament), en color gris, si la subjecció és vista. En aquest tipus d'edificis, i en execució encastada per a enllumenat, s'admet el tub de PVC extraflexible resistent i amb coberta de PVC amb marques d'agafament al guix o morter de ciment.

Totes les unions de tub rígid seran roscades i les unions a caixes aniran amb femella i contrafemella.

Es prohibeix, terminantment, l'ús de tub o elements de plàstic propagadors d'incendi. El material de PVC ha de presentar certificats en aquest sentit.

En àrees perilloses només s'empraran conductes metàl·lics de paret grossa.

En instal·lació enterrada s'emprarà tub de PVC de cent mil·límetres (100 mm) de diàmetre immers en formigó.

Quan un conducte metàl·lic hagi d'enterrar-se directament en terra, es protegirà amb cinta de neoprè. En cas contrari, anirà embegut en un bloc de formigó lliure de clorurs.

El tub de PVC paret extragrossa serà preferit al tub metàl·lic en aquells locals subjectes a ambient corrosiu.

En el pas de parets o pisos els conductes seran de PVC i un sol cable passarà per cada tub. Si pels orificis de pas pogués penetrar aigua d'un costat a un altre, els tubs portaran una inclinació cap a l'exterior i els cables portaran gasses de degotament al costat de possible penetració d'aigua, segellant-se els tubs en els dos extrems.

Els conductes aeris metàl·lics se suportaran cada mil dos cents mil·límetres (1.200 mm) i a no menys de tres-cents mil·límetres (300 mm) de cada caixa o accessori de sortida, i en almenys tres punts en les corbes.

Els cables d'un sol conductor no s'instal·lessin en conductes metàl·lics.

Els tubs de PVC de paret guixa o extragrossa no es muntaran en instal·lacions de més de 500V, tret que vagin embeguts en cinc centímetres (5 cm) de formigó.

No s'admetrà que en instal·lació directament enterrada, el conducte de PVC, paret grossa, estigui a menys de cinquanta centímetres (50 cm) de profunditat, tret que es trobi embegut en formigó.

En instal·lació aèria, els tubs penetraran a la safata, caixa o un altre element de què es derivin i aniran proveïts d' embocadures de protecció.

Els tubs de PVC aniran suportats a no més de trenta centímetres (30 cm) de qualsevol terminació o entroncament i a almenys setanta-cinc centímetres (75 cm) en trams rectes i en almenys tres puntes en les corbes.

No es permetran més de dues corbes seguides de noranta graus (90è) quan això pugui ocórrer, s'instal·larà entre mitges una caixa de tiratge. Les corbes no seran de ràdio menor a deu vegades el diàmetre interior del tub.

No es permetrà la instal·lació de caixes metàl·liques d'entroncament, tiratge o derivació amb conductes de PVC. En tot tipus d'instal·lació, les caixes seran del mateix tipus de material que el conducte.

No es permetrà el corbat de tubs de PVC per aplicació directa de flama.

Els trams de conducte de PVC no seran superiors a tres metres (3 m), procedint-se a efectuar entroncaments, tenint en compte l'expansió i contracció del PVC, si el local està subjecte a canvis bruscos de temperatura.

El tallat dels tubs es realitzarà a màquina o amb serra de dents fins. El tall estarà a esquadra i degudament desbarbat.

CONDUCTES PREFABRICATS COL·LOCATS SOTA EL SÒL

No s'usaran on hi hagi vapors corrosius o inflamables.

Els conductes fins a deu centímetres (10 cm) d'ample es cobriran amb una capa de material no menor de dos centímetres (2 cm). Si superen els deu centímetres (10 cm) d'ample, la capa de material que ho cobreixi, no serà menor de quatre centímetres (4 cm).

Els conductes arran de superfície seran metàl·lics amb la parli superior plana i amb no més de cinc centímetres (5 cm) d'amplària per a enllumenat i força i no més de deu centímetres (10 cm) per a circuits de senyals i/o comunicacions, seran coberts amb linòleum o moqueta d'almenys quatre mil·límetres (4 mm) de gruix.

Quan dos d'aquests conductes siguin instal·lats contigus se soldaran per punts de manera que es formi un conducte doble.

Els cables instal·lats en un conducte no ocuparan més del quaranta per cent (40 %) de la secció transversal interior del conducte.

Quan una sortida sigui posada fora de servei, els cables corresponents seran eliminats del conducte.

Els entroncaments i derivacions es realitzaran únicament en caixes de connexió.

Els conductes no s'instal·laran en punts baixos en què pugui acumular-se aigua.

Les caixes de connexió estaran arran amb la superfície del pis i tapades de manera que s'impedeixi l'entrada d'aigua.

Les sortides de conductes a parets es realitzarà per mitjà de conductes metàl·lics rígids o flexibles.

PROTECCIÓ DE MATERIALS

El material ferrós (estructures, suports, escales, bàculs d'enllumenat, ferramentes, etc.) serà protegit contra l'acció corrosiva del medi ambient per un dels procediments següents:

- Galvanitzat per immersió en calent: Es realitzarà per immersió de les peces en un bany de zinc o cadmi fos. El gruix del galvanitzat estarà comprès entre vuitanta (80) i cent (100) microns (¯ 90 microns). Per assajar el galvanitzat es practicaran quatre immersions successives en una dissolució de sulfat de coure al vint per cent (20 %). Transcorreguda un temps, no apareixeran taques vermelloses a la seva superfície. El material galvanitzat no es pintarà fins transcorreguts sis mesos de la seva galvanització.
- Pintat: La preparació de la superfície a pintar es farà, si és possible, amb raig de sorra o granalla. En cas contrari, s'emprarà el procediment disponible més eficaç. Es donaran dues mans de pintura d'emprimació al cromat de zinc i òxid de crom, de la millor qualitat. S'acabarà amb dues mans d'acabat de pintura epoxi. S'evitarà soldar o mecanitzar l'acer després de galvanitzat i, si no és possible, es retocarà amb carbo-zinc (galvanitzat en fred) i es donarà un acabat de la pintura adequada que serà d'alumini si el galvanitzat és vist.

CABLES ELÈCTRICS PER A BAIXA TENSIÓ

CABLES PER A DISTRIBUCIÓ D'ENERGIA 0'6/1 KV

Tipus, Normes de fabricació i aplicacions

Els tipus i Normes de fabricació del cable per a distribució d'energia, se seleccionaran d'acord amb el

QUADRE 61.23.1., en funció de la seva aplicació.

QUADRE 61.23.1

Tipus UNE	Tensió nominal de servei	Norma de fabricació	Aplicacions
W-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Distribució d'energia elèctrica. Instal·lacions en grans indústries o en exteriors. (Aeri o subterrani)
VM-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
VFV-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
BV-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
BMV-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
BFV-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
DV-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
DMV-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
DFV-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
RV-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
RMV-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
RFV-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
RZ-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21123-91	Ídem. Ídem.
	= 1.000V	UNE 21030-96	Línies aèries d'alumini aïllades. Cable en feix.
VKW-0,6/1 kV	= 1.000V	UNE 21029 (II)	Concèntric per a escomesa.

Els materials que poden formar parli del cable s'indiquen al QUADRE 61.23.2:

QUADRE 61.23.2

Aïllament	Protecció (armadura)	Coberta	Conductor
V (policlorur de vinil)	F (fleixos d'acer) M (filferros d'acer)	V (policlorur de vinil)	Coure o alumini. UNE 21022.
B (goma butílica)	Ídem. Ídem.	Ídem. Ídem.	Ídem. Ídem.
D (etilè propilè)	Ídem. Ídem.	Ídem. Ídem.	Ídem. Ídem.
R (polietilè reticulat)	Ídem. Ídem.	Ídem. Ídem.	Ídem. Ídem.

La composició de la protecció mecànica (armadura), si la porta, i les temperatures màximes admissibles per a cada tipus d'aïllament, tant per a servei en règim normal com en curtcircuit, s'indiquen al QUADRE 61.23.3.

Dimensionament

Les intensitats màximes admissibles per als cables amb aïllament en sec Uo/U= 0'6/1 kV per a distribució d'energia (conductors de coure) s'indiquen als QUADRES 61.23.4 i 61.23.5. El QUADRE 61.23.4 coincideix en els seus valors amb què s'indiquen per a les mateixes seccions a la TAULA V ITC-MIBT 004 del Reglament Electrotècnic de B.T. per a cables de coure en servei permanent, instal·lats a l'aire, amb temperatura ambient de quaranta graus centígrads (40 °C).

QUADRE 61.23.3

	PROTECCIÓ MECÀNICA
Armadura (Gruix o Diàmetre)	Fleixos: 0,2 0,5 0,8 mm. Filferros d'acer galvanitzat: 0,8 1,25 1,6 2,5 3,15 mm.

Consultar amb l'Apartat 11 UNE 21123 (1) si el cable es demana armat.

Aïllament	Temperatura màxima del conductor	
Barreja aïllant de:	Servei normal	Curtcircuit Durada màxima 5 s(1)
PVC (policlorur de vinil)	70 °C	160 °C
EPR (etilè propilè)	90 °C	250 °C
XPLE (polietilè reticulat)	90 °C	250 °C

Temperatures màximes amb les consideracions indicades en el paràgraf 1.4, Apartat 1 UNE 21123-91-1.

QUADRE 61.23.4
CABLES DE COURE

Secció	Tripolar o tetrapolar (Amperes)				Tres o quatre unipolars (Amperes)			
mm²	V	B3/B	B/D	X/R	V	B3/B	B/D	X/R
1,5	15	17	17	17	16	18	18	18
2,5	21	25	25	25	22	25	26	26
4	28	32	34	34	3038	34	35	35
6	36	41	43	44	53	44	45	46
10	50	57	60	61	71	61	62	64
16	65	75	70	82	96	81	83	86
25	87	100	105	110	115	110	115	120
35	105	120	130	135	145	135	140	145
50	130	150	160	165	185	165	175	180
70	165	190	200	210	235	215	225	230
95	205	235	180	260	275	270	280	285
120	240	275	290	300	23	315	325	335
150	275	315	335	250	158	360	375	385
185	315	365	385	400	365	420	440	450
240	370	435	460	475	435	490	515	535

Aïllament:
V= Policlorur de vinil
B3/B = Goma butílica (UNE 20434-90/REBT)
B/D = Goma etilè-propilè
(UNE 20434-90/REBT).

X/R = Polietilè reticulat
(UNE 20434-90/REBT).
Per a factors de correcció veure QUADRES 61.23.9, 61.23.10 I 61.23.11

El QUADRE 61.23.5 coincideix en subvalors amb els que s'indiquen per a les mateixes seccions a la TAULA 1 ITC-BT 07 del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a cables de coure en servei permanent, instal·lació enterrada, amb resistivitat tèrmica del terreny 100ºC. cm/W.

QUADRE 61.23.5
CABLES DE COURE ENTERRATS

Secció	Tripular o tetrapolar (Amperes)				Tres o quatre unipolars (Amperes)			
mm2	V	B3/B	B/D	X/R	V	B3/B	B/D	X/R
1,5	-	-	-	-	-	-	-	
2,5	-	-	-	-	-	-	-	
4	-	-	-	-	-	-	-	
6	56	61	64	66	63	68	70	72
10	75	82	85	88	85	91	94	96
16	97	105	110	115	110	115	120	125
25	125	135	140	150	140	150	155	160
35	150	165	175	180	170	180	185	190
50	180	195	205	215	200	215	225	230
70	220	240	250	260	245	260	270	280
95	265	290	305	310	290	315	325	335
120	305	335	350	355	335	360	375	380
150	340	370	390	400	370	400	415	425
185	385	420	440	450	420	450	470	480
240	445	485	505	520	485	520	540	550

Aïllament:
V= Policlorur de vinil
B3/B = Goma butílica (UNE 20434-90/REBT)
B/D = Goma etilè-propilè

(UNE 20434-90/REBT).
X/R = Polietilè reticulat
(UNE 20434-90/REBT).

Per a factors de correcció veure QUADRES 61.23.12, 61.23.13 i 61.23.14.

Les intensitats màximes admissibles per als cables amb aïllament en sec Uo/U = 0,6/1 kV per a distribució d'energia (conductors d'alumini), s'indiquen als QUADRES 61.23.6 i 61.23.7. El QUADRE 61.23.6 coincideix en els seus valors amb què s'indiquen per a les mateixes seccions en TAULA VI ITC-MIBT 004 del Reglament Electrotècnic de BT. Per a cables d'alumini en servei permanent, instal·lats a l'aire, amb temperatura ambient de quaranta graus centígrads (40ºC).

QUADRE 61.23.6
CABLES D'ALUMINI

Secció	Tripular o tetrapolar (Amperes)				Tres o quatre unipolars (Amperes)			
mm2	V	B3/B	B/D	X/R	V	B3/B	B/D	X/R
1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
2,5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-
16	51	59	63	64	55	63	65	67
25	68	78	82	86	75	86	90	93
35	82	94	100	105	90	105	110	115
50	100	115	125	130	115	130	135	140
70	130	150	155	165	145	165	175	180
95	160	185	195	205	180	210	215	220
120	185	215	225	235	215	245	255	260
150	215	245	260	275	245	280	290	300
185	245	285	300	315	285	330	345	350
240	290	340	360	370	340	380	400	420

Aïllament:

V= Policlorur de vinil

B3/B = Goma butílica (UNE 20434-90/REBT)

B/D = Goma etilè-propilè

(UNE 20434-90/REBT).

X7R = Polietilè reticulat

(UNE 20434-90/REBT).

Per a factors de correcció veure QUADRES 61.23.9, 62.23.10 i 61.23.11.

El QUADRE 61.23.7 coincideix en els seus valors amb què s'indiquen per a les mateixes seccions a LA TAULA II ITC-MIBT 007 del Reglament Electrotècnic de B.T. Per a cables d'alumini en servei permanent, instal·lació enterrada, amb resistivitat tèrmica del terreny 100 °C cm/W.

QUADRE 61.23.7
CABLES D'ALUMINI ENTERRATS

Secció	Tripolar o tetrapolar (Amperes)				Tres o quatre unipolars (Amperes)			
mm2	V	B3/B	B/D	X/R	V	B3/B	B/D	X/R
1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
2,5	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-
16	76	82	86	90	86	90	94	97
25	98	105	110	115	110	115	120	125
35	120	130	135	140	130	140	145	150
50	140	150	160	165	155	165	175	180
70	170	190	200	205	190	205	215	220
95	210	225	235	240	225	245	255	260
120	235	260	270	275	260	280	290	295
150	265	290	305	310	290	310	325	330
185	300	330	345	350	325	350	365	375
240	350	380	395	405	380	405	420	430

Aïllament:

V= Policlorur de vinil

B3/B = Goma butílica (UNE 20434-90/REBT)

B/D = Goma etilè-propilè (UNE 20434-90/REBT).

X/R = Polietilè reticulat (UNE 20434-90/REBT).

Per a factors de correcció veure QUADRES 61.23.12, 62.23.13 i 61.23.14.

Les intensitats màximes admissibles per a cables aïllats, reunits en feix amb suport fiador d'acer galvanitzat per a línies aèries aïllades de distribució de 0,6/1 kV de tensió (servei permanent).

- Intensitats màximes segons QUADRE 61.23.8.
- Fiador d'acer galvanitzat segons UNE 21005-91.
- Conductors d'alumini-magnesi silici UNE 21042-93.
- Assaig d'aïllament i cobertes UNE EN 60811-96.
- Temperatura de l'aire ambient 40°C.

QUADRE 61.23.8
CABLES DE FEIX
INTENSITATS MÀXIMES ADMISSIBLES LÍNIES AÉREES AÏLLADES 0,6/1 kV

Secció nominal mm2	Conductors de coure Aïllats i amb fiador		Conductors d'alumini Aïllats i amb fiador	
	V (PVC)	R (PRC)	V (PVC)	R (PVC)
	Amperes	Amperes	Amperes	Amperes
6	47	52	-	-
10	64	72	-	-
16	86	95	67	75
25	115	130	89	100
35	140	155	110	120
50	170	190	135	150
70	220	245	180	190
95	265	295	205	230
120	-	-	240	265
150	-	-	275	305

Els factors de correcció a emprar per a distintes agrupacions de cables instal·lats a l'aire, es troben indicats als QUADRES 61.23.9 i 61.23.10, per a una temperatura ambient (temperatura de l'aire) de quaranta graus centígrads (40°C). Per a altres temperatures, veure QUADRE 61.23.11

QUADRE 61.23.9

Factors de correcció de la intensitat màxima admissible per a una agrupació de cables a l'aire

NÚM. de cables tripulessis o de terns unipolars disposats verticalment.	NÚM. de cables tripulessis o de terns d'unipolars disposats horitzontalment			
	1	2	3	>3
1	1.00	0.93	0.87	0.83
2	0.89	0.83	0.79	0.75
3	0.80	0.76	0.72	0.69
>3	0.75	0.70	0.66	0.64

Per a una agrupació de cables tripulessis o terns d'unipolars, amb una separació inferior a un diàmetre i superior a un quart de diàmetre, instal·lats en safata perforada, és a dir, amb bona circulació d'aire entre ells, s'aplicaran els factors de correcció del QUADRE 61.23.8. Es considera com a diàmetre d'un tern de cables unipolars el diàmetre de la circumferència circumscrita.

QUADRE 61.23.10

Factors de correcció de la intensitat màxima admissible per altres disposicions de cables a l'aire

Disposició	Nombre de cables o de terns		
	2	3	Més de 3
En contacte	0.85	0.80	0.75
Separats una distància igual a 1 diàmetre sobre safata continua	0.90	0.85	0.80
Separats una distància igual a 1 diàmetre sobre safata perforada	0.95	0.90	0.85

Per a altres temperatures veure QUADRE 61.23.11

Per instal·lació al sol s'aplica sobre els altres factors un factor de 0,90.

Per instal·lació sota tub s'aplica un factor de 0,8.

QUADRE 61.23.11

Aïllament	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	30 °C	35 °C	40 °C	45 °C	50 °C
V (policlorur de vinil)	1.33	1.28	1.23	1.18	1.12	1.06	1	0.93	0.86
B (goma butílica)	1.30	1.25	1.20	1.15	1.11	1.05	1	0.94	0.88
D (etilè propilè)	1.26	1.22	1.18	1.14	1.10	1.05	1	0.95	0.90
R (polietilè reticulat)	1.26	1.22	1.18	1.14	1.10	1.05	1	0.95	0.90

Els factors de correcció a emprar per a un grup de cables en instal·lació enterrada (1 sola capa) es troben indicats al QUADRE 61.23.12 per a una temperatura del terreny de vint-i-cinc graus centígrads

(25ºC) i una resistivitat tèrmica de 100a C . cm /W. Per a correccions de temperatura veure el QUADRE 61.23.13. Per a correccions per resistivitat tèrmica del terreny veure QUADRE 61.23.14.

Les intensitats màximes admissibles del QUADRE 61.23.12 estan calculades per no sobrepassar una temperatura en el conductor de setanta-cinc graus centígrads (75ºC) per als cables de policlorur de vinil, vuitanta-cinc graus centígrads (85ºC) per als de goma butílica i noranta graus centígrads (90ºC) per als d'etilè propilè o polietilè reticulat.

QUADRE 61.23.12

Factors de correcció de la intensitat màxima admissible per diferents cables enterrades en la mateixa rasa.

Nº de cables tripolars o terns de unipolars	**2**	**3**	**4**	**5**
Factor	0.85	0.75	0.70	0.60

- S'apliquessin els factors de correcció d'aquest QUADRE quan la separació entre cables tripolars o terns de cables unipolars sigui de set centímetres (7cm) (un maó)
- En el cas d'instal·lar-se en més d'una capa, s'aplicaran un coeficient de 0,90 per cada capa sobre els valors del QUADRE 61.23.12
- Aquest QUADRE coincideix amb la taula IV ITC-MIBT 007. Xarxes subterrànies per a distribució d'energia elèctrica.

QUADRE 61.23.13

Aïllament	**10 ºC**	**15 ºC**	**20 ºC**	**25 ºC**	**30 ºC**	**35 ºC**	**40 ºC**	**45 ºC**	**50 ºC**
V (PVC)	1.13	1.09	1.04	1	0.95	0.90	0.85	0.80	0.74
B (goma butílica)	1.12	1.08	1.04	1	0.96	0.91	0.87	0.81	0.76
D (etilè propilè)	1.11	1.07	1.04	1	0.96	0.92	0.88	0.83	0.78
R (polietilè reticulat)	1.11	1.07	1.04	1	0.96	0.92	0.88	0.83	0.78

Aquest QUADRE coincideix amb la Taula V ITC-MIBT 007.

QUADRE 61.23.14

Resistivitat Tèrmica $\frac{^{o}C \cdot cm}{W}$	**85**	**100**	**120**	**140**	**165**	**200**	**230**	**280**
Factor	1.06	1	0.95	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70

Aquest QUADRE coincideix amb la Taula VI ITC-MIBT 007

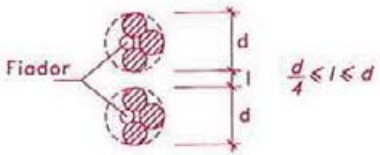
Els factors de correcció, en cas d'agrupació de cables aïllats trenats en feix de 0,6/1 kV de tensió nominal, vénen donats al QUADRE 61.23.15 que coincideix amb la Taula III ITC-MIBT 004. Els factors

de correcció per a temperatures de l'aire ambient diferents de quaranta graus centígrads (40 °C) vénen donats al QUADRE 61.23.16, que coincideix amb la TAULA IV ITC-MIBT 004.

QUADRE 61.23.15

Nº de cables	**1**	**2**	**3**	**Més de 3**
Factor	1	0.89	0.80	0.75

Aquests factors s'apliquen a agrupacions de cables trenats separats entris sí que una distància "l" tal que:



Es considera com a diàmetre d'un cable trenat el del seu cercle circumscrit.

QUADRE 61.23.16

Temperatura	**20 ºC**	**25 ºC**	**30 ºC**	**35 ºC**	**40 ºC**	**45 ºC**	**50 ºC**
Aïllats amb PVC (VZ)	1.23	1.18	1.12	1.06	1	0.93	0.86
Aïllats amb polietilè reticulat	1.18	1.14	1.10	1.05	1	0.95	0.89

CABLES PER A INSTAL·LACIONS EN INTERIOR D'EDIFICIS 250V-300/500V-450/750V I 0,6/1 kV.

Tipus, Normes de fabricació i aplicacions

Els tipus, Normes de fabricació del cable en instal·lacions sota tub a l'interior d'edificis, se seleccionen d'acord amb allò que s'ha indicat al QUADRE 61.23.17, en funció de la seva aplicació.

Els tipus més comú a emprar s'indiquen al QUADRE 61.23.18 i els conductors compliran la Norma UNE 21022-821.

La designació normalitzada sobre la composició d'aquests serà d'acord amb el QUADRE 61.23.19.

Dimensionament

Les intensitats màximes admissibles per als cables amb aïllament en sec 250 500 750V, per a instal·lacions interiors en edificis s'indiquen al QUADRE 61.23.20.

QUADRE 61.23.17

Tipus UNE	**Tensió nominal de servei**	**Norma de fabricació**	**Aplicacions**

V-250	≤ 250 V	UNE 21032-59	Aparells electrodomèstics de poca potència.	
			Cablatge intern de lluminàries.	
V-250E	≤ 250 V	UNE 21032-59	Ídem. Ídem.	
V-250F	≤ 250 V	UNE 21032-59	Ídem. Ídem.	
V-250FE	≤ 250 V	UNE 21032-59	Ídem. Ídem.	
H05V-U	≤ 500 V	UNE 21031-92	Cablatge de lluminàries i intern de senyalització i control	
			en quadres.	
H05V-K	≤ 500 V	UNE 21031-92	Ídem. Ídem.	
H07V-U	≤ 750 V	UNE 21031-92	Derivacions B. Tub A lluminàries y preses.	
H07V-K	≤ 750 V	UNE 21031-92	Línees principals i individuals dins de tub.	
H07V-R	≤ 750 V	UNE 21031-92	Ídem. Ídem.	
H07VW	≤ 750 V	UNE 21031-92	Muntatge superficial en interiors.	
H07VBV	≤ 750 V	UNE 21031-92	Ídem. Ídem	Línees repartidores en tub o conducte de fàbrica
H07V	≤ 750 V	UNE 21031-92	Cp	
H1XV	≤ 1000 V	UNE-HD603	Fase Neutre	
H1BV	≤ 1000 V	UNE-HD603	Fase Neutre	

QUADRE 61.23.18

Tipus UNE	Norma UNE de fabricació	Conducte	Seccions a utilitzar	Reglament ITC a consultar
H05V-U	21031-92	Coure	Rígid lxl mm^2	MIBT 029
H05V-K	21031-92	Coure	Flexible lxl mm^2	MIBT 029
H07V-U	21032-92	Coure	Rígid lxl 5 a 6 mm^2	MIBT 018 (4)
				MIBT 023 (6)
				MIBT 024
				MIBT 025 (4)
				MIBT 026
H07V-R	21032-92	Coure	Corda de filferro rígida 1 x 6 a 240 mm^2	MIBT 027 (1)
H07V-K	21032-92	Coure	Corda flexible lxl 6 a 1 x 240 mm^2	MIBT 018 (4)
				MIBT 023 (6)
				MIBT 024
				MIBT 026 (4)
				MIBT 027 (1)

QUADRE 61.23.19

Normalització	H	Normalitzat (Harmonitzat)
	A	Tipus nacional reconegut
	J	Tipus CEI (IEC)
Tensió nominal Uo/U	03	300/300V
	05	300/500V
	07	450/750V
	1	0,6/1 kV

Aïllament y coberta	B	Goma etilè-propilè (UNE 21123-91)
	E	Polietilè (UNE 21123-91)
	S	Goma silicona (UNE 21027 (3)-96)
	V	Policlorur de vinil (UNE 20448-92,21031-92 y 21123-91)
	X	Polietilè reticulat (UNE 21123-91)
Envolvent cond. Concèntric o pantalla	L	Funda de plom
	A	Cond. concèntric d'alumini
	C	Cond. concèntric de coure
	D	Flagel d'acer
Tipus d'armadura	Z2	Filferros d'acer
	Z3	Platines d'acer
	Z4	Flagels d'acer
	Y2	Filferros d'alumini
	Y3	Platines d'alumini
Elements portadors	D7	Elements portadors diversos (Ver UNE 20434-90 Sistemes de designació de cables) Cable portador d'acer (UNE 21030-96)
Conductor	A	Si no s'indica (coure); UNE 21022-82
Forma del conductor	F	Conductor flexible en cable flexible
	K	Conductor flexible en cable d'instal·lació fixa
	R	Conducte rígid circular de diferents filferros
	U	Conductor rígid circular d'un sol filferro

Nº de conductores	1	1 conductor
	2	2 conductors
	3	3 conductors
	4	4 conductors
Signe per	x	Només quan no hi ha conductor de protecció.
Signe per	G	Només quan hi ha cond. de protecció (groc-verd).
Secció nominal	mm^2	Secció de cada conductor del cable (mm^2)

Aquests conductors o cables s'utilitzaran en instal·lacions sota tub protector i els coeficients de correcció per agrupament i/o temperatura seran els indicats en el paràgraf següent:

Factors de correcció per a cables de 300, 500 o 750 V:

- Quan per un tub o conducte hagin de passar més de 3 conductors unipolars, els valors de la intensitat màxima admissible, es reduiran aplicant els factors següents:
  - De 4 a 7 conductors = 0,9
  - Més de 7 conductors = 0,7.
- Per al còmput del nombre de conductors, no es tindrà en compte el conductor de protecció. En una instal·lació per a subministrament trifàsic amb neutre, el neutre tampoc es prendrà en compte.
- Per a temperatura ambient diferent de quaranta graus centígrads (40ºC), s'aplicaran els factors del QUADRE 61.23.21.

QUADRE 61.23.20

Secció	Instal·lació interior (al aire) (Ampers)				Instal·lació interior (en tub) (Ampers)			
mm2	V	B3/B	B/D	X/R	V	B3/B	B/D	X/R

1,5	12	20	20	20	11	18	18	18
2,5	17	27	27	27	15	23	23	23
4	23	36	36	36	20	31	31	31
6	29	47	47	47	26	41	41	41
10	40	64	64	64	36	57	57	57
16	54	86	86	86	48	76	76	76
25	73	114	114	114	64	101	101	101
35	87	141	151	151	78	124	124	124
50	110	171	171	171	95	151	151	151
70	140	218	218	218	120	192	192	192
95	180	264	264	264	145	232	232	232
120	-	-	-	-	-	-	-	-
150	-	-	-	-	-	-	-	-
185	-	-	-	-	-	-	-	-
240	-	-	-	-	-	-	-	-

Per a factors de correcció veure QUADRE 61.23.21

Aïllament:

V= Policlorur de vinil

B3/B = Goma butílica (UNE 20434-90/REBT)

B/D = Goma etilè-propilè (UNE 20434-90/REBT).

X/R = Polietilè reticulat (UNE 20434-90/REBT).

QUADRE 61.23.21

Factors de correcció de la intensitat màxima admissible en funció de la temperatura mitjana ambient

Tipus d'aïllament	Temperatura (ºC)								
	10	15	20	25	30	35	40	45	50
V	1.57	1.49	1.40	1.30	1.22	1.13	1	0.87	0.71
B3/B									
B/D	1.30	1.26	1.21	1.16	1.11	1.06	1	0.94	0.89
X/R									

Aquest QUADRE coincideix amb la Taula III ITC-MIBT 017 "Instal·lacions interiors o receptores" i els seus coeficients són només aplicables en agrupaments de cables fins a 750 V de tensió nominal instal·lats baix tub protector.

CABLES DE CONTROL

Els cables de control per a tensions de 500 i 1000 V estan destinats a instal·lacions fixes de control, aïllats amb policlorur de vinil, goma etilè-propilè i/o polietilè reticulat, amb armadura o sense metàl·lica.

Compliran amb la Norma UNE 21025-80 en la seva construcció i assajos en fàbrica.

- Els conductors compliran amb la Norma UNE 21022-82.
- Els aïllaments i cobertes compliran amb la Norma UNE EN60811-96, segons el tipus d'aïllament i coberta utilitzats en l'execució del cable.

Tots els conductors seran de coure Norma UNE 20003-54. La secció mínima a utilitzar serà d'un i mig mil·límetres quadrats (1,5 mm^2).

CONDUCTORS DE PROTECCIÓ

En tota instal·lació els circuits portaran incorporada, en el propi cable o al conducte, un conductor aïllat de color groc-verd que, en el sistema de posada a neutre, anirà unit al neutre terra, abans del diferencial fluix cap cas després d'aquest).

La secció mínima del conductor de protecció (CP) serà la indicada al QUADRE 61.23.22. Aquest QUADRE coincideix amb la Taula V ITC-MIBT 017 i Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions de caràcter general.

QUADRE 61.23.22

Secció dels conductors de fase o polars de la instal·lació mm2	Secció mínima dels conductors de protecció mm2
$S \leq 16$	S(1)
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

(1) Amb un mínim de:

2,5 mm^2 si els conductors de protecció no formen part de la canalització d'alimentació i tenen una protecció mecànica.

4 mm^2 si els conductors de protecció no formen part de fa canalització d'alimentació i no tenen una protecció mecànica.

MOTORS ELÈCTRICS

GENERALITATS

Tots els motors seran d'inducció amb rotor en gàbia d'esquirol i de disseny NEMA tipus "B" o motor europeu equivalent. La seva fabricació serà nacional. S'entén per equivalent el de parell, intensitats, lliscament i rendiment similar.

Quan les característiques de parell de la màquina accionada ho exigeixi, s'emprarà el disseny de la NEMA tipus "C" o motor europeu equivalent.

Seran construïts amb protecció mínima IP 54 i aïllament classe F amb aïllament classe B. En exteriors seran d'execució intempèrie.

En ambients perillosos els motors seran de disseny apte per a la classificació de la zona, la qual cosa s'indicarà en el Full de Dades del motor.

La forma constructiva estarà d'acord amb DIN 42950 i s'indicarà en la Fulla de Dades.

Quan la Companyia elèctrica alimenta en baixa tensió, l'arrencada serà directa per a potències menors de 10 CV (7'5 kW), amb l'acord previ amb aquesta, i estrella-triangle en potències superiors.

En instal·lacions de tipus industrial amb centre de transformació propi, l'arrencada de tots els motors serà en directe.

La intensitat d'arrencada directa serà menor que 6 *In*.

La seva placa de característiques serà d'acer inoxidable, caragolada a la carcassa.

Quan tinguin pesos de vint-i-cinc quilos o majors portaran armelles d'elevació.

En potències majors de 75 CV (55 kW) portaran resistències anticondensació

Excepte necessitats de muntatge, la seva caixa de connexió se situarà a la dreta i la de connexió a resistències a l'esquerra, mirant al motor des de l'acoblament.

MOTORS NEMA D'INDUCCIÓ AMB ROTOR DE GÀBIA

Aquests motors són classificats en Normes NEMA, en els cinc tipus següents:

Tipus A

Projectat per resistir l'arrencada a plena tensió amb les característiques següents:

- Parell normal. Intensitat d'arrencada normal.
- El lliscament a plena càrrega = cinc per cent (=5%).
- La seva intensitat amb rotor bloquejat a la tensió nominal diversa entre 5 In i 10 In.
- En potències superiors a 1 CV o 0'75 kW, s'arrencaran amb una tensió reduïda estrella-triangle per superar les seves intensitats d'arrencada els límits establerts per les Companyies elèctriques subministradores.

Tipus B

Projectat per resistir l'arrencada a plena tensió; és el més usat de tots els tipus i les seves característiques són:

- Parell normal. Intensitat d'arrencada reduïda.
- La intensitat amb rotor bloquejat ala tensió nominal és menor o igual que 6 In.
- El seu lliscament a plena càrrega és menor del cinc per cent (5%)
- En potències inferiors a 10 CV o 7'5 kW s'arrencarà en directe, prèvia consulta amb la Companyia d'energia. Per a potències iguals o majors s'arrencarà en estrella-triangle.

Tipus C

Motor de rotor en doble gàbia.

En l'arrencada la major part de la corrent passa per la gàbia superior que té major resistència, per la qual cosa per a una mateixa intensitat d'arrencada, aquest motor té un parell d'arrencada superior a l'establert per a un motor del tipus B.

En potències iguals o majors de 10 CV o 7,5 KW. S'arrencaran amb tensió reduïda (estrella-triangle).

Tipus D

Motor de gran resistència rotòrica

Produeix un parell elevat en l'arrencada, amb una intensitat d'arrencada petita (similar als tipus B i C).

Ca = 275 % Cn.

El lliscament és superior al cinc per cent (5 %) (entre el set (7) i el quinze (15) per cent).

Utilització en premses, cisalles, grues, ascensors, muntacàrregues, plecs de xapa, etc. Per la natura d'aquestes aplicacions, la posada en marxa a tensió reduïda no es considera satisfactòria.

Tipus F

Motor que dóna un parell reduït amb una intensitat d'arrencada reduïda entre 3'5 i 5'5 *In*.

Es construeix per evitar l'arrencada a tensió reduïda en els motors iguals o majors de 10 CV (7'5 kW) del tipus B i C.

Només s'utilitzarà per accionar aparells amb molt poca càrrega en l'arrencada, com són els grups motor-generador i els ventiladors.

El seu ús serà restringit, ja que les necessitats de totes les aplicacions es poden satisfer amb els tipus B i C.

CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE MOTORS TIPUS B I C.

Als QUADRES 61.24.1 i 61.24 2 s'indiquen les característiques principals dels motors tipus B i C, en funció de la seva potència nominal en cavalls de vapor (CV). En els dits QUADRES s'indiquen els percentatges en funció del corresponent valor nominal i una freqüència de 50 Hz per a:

- Intensitat d'arrencada (Ia).
- Parell d'arrencada (Ca).
- Parell màxim (en arrencada) (Cmax)

QUADRE 61.24.1

Potència del motor	Motor tipus "B" (3.000 rpm)			Motor tipus "B" (1.500 rpm)		
CV	Ia (màxima)	Ca (mínima)	Cmáx (mínima)	Ia (màxima)	Ca (mínima)	Cmáx (mínima)
fins 3 CV	600 – 700 %	170 %	250 %	550 – 650 %	250 %	275 %
5 a 25 CV	600 – 700 %	150 %	250 %	550 – 650 %	160 %	200 %
26 a 60 CV	550 – 600 %	130 %	250 %	550 – 580 %	150 %	200 %
61 a 300 CV	500 – 550 %	120 %	250 %	500 – 550 %	125 %	200 %

QUADRE 61.24.2

Potència del motor	Motor tipus "C" (1.500 rpm)		
CV	Ia (màxima)	Ca (mínima)	Cmáx (mínima)
fins 3 CV	600 – 700 %	-	-
5 a 25 CV	600 – 700 %	225 %	200 %
26 a 60 CV	550 – 600 %	200 %	190 %
61 a 300 CV	500 – 550 %	200 %	190 %

El parell d'arrencada del motor serà, com a mínim, el cent vint-i-cinc per cent (125%) del parell resistent de la màquina accionada:

$$Ca \geq \frac{125 \cdot Cr}{100}$$

Per a la determinació del parell nominal (parell normal) en funció de la potència i de les revolucions del motor s'utilitzarà la fórmula següent:

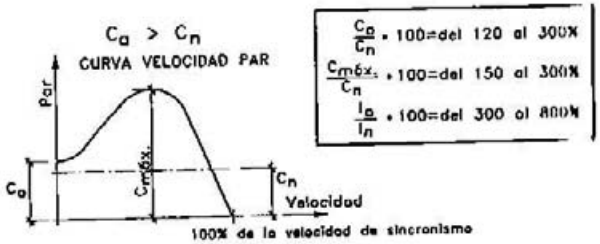
$$Ca \geq \frac{125 \cdot Cr}{100}$$

sent:

- Cn : parell nominal en metres quilogram.
- CV potència nominal en cavalls de vapor.
- rpm velocitat en revolucions per minut.

Les relacions entre parells i entre intensitats, seran les indicades al QUADRE 61.24.3 i les variacions de velocitat parell vénen representada, en la corba del mateix.

QUADRE 61.24.3



El lliscament màxim per a motors dels tipus B i C, donat el tant per cent de la velocitat de sincronisme (velocitat del camp giratori de l'inductor o estator) no superarà els valors indicats per a les distintes potències al QUADRE 61.24.4, segons la fórmula següent:

$$g\% = \frac{n_{estator} - n_{rotor}}{n_{estator}} \cdot 100$$

sent:

- g = lliscament.
- n = velocitats.

fins 10 CV.....	5% màxim
11 a 250 CV	3% màxim
251 CV i majors	2% màxim

SELECCIÓ DEL MOTOR NEMA A UTILITZAR (NEMA TIPUS B, C O D)

En general, s'utilitzarà el disseny «B» de NEMA, tret que les característiques del parell de l'equip a moure, exigeixin el disseny «C» o «D».

En funció del tipus de màquina a accionar (tipus de càrrega) i les seves característiques, serà elegit el

tipus NEMA de motor, d'acord amb el QUADRE 61.24.5.

INTENSITAT D'ARRENCADA D'UN MOTOR D'INDUCCIÓ AMB ROTOR EN GÀBIA D'ESQUIROL

Els motors es definiran d'acord ca la potència i la resta de característiques mecàniques de l'equip a moure, seleccionant en funció del rati Potència absorbida (KVA) Potència nominal (HP) la lletra clau de la Norma NEMA. d'acord amb el QUADRE 61.24.6.

La intensitat d'arrencada es calcularà per la fórmula següent:

$$Ia = \frac{\frac{KVA}{HP} \cdot HP \cdot 1000}{K \cdot tensión\ línia}$$

K=1 per a monofàsica.

K= 1,73 per a trifàsica.

Sent:

Ia = intensitat absorbida pel motor durant l'arrencada.

QUADRE 61.24.6

Lletra clau de KVA/HP amb motor bloquejat (a l'arrencada)					
A	Menor de 3,14	J	7,10 a 7,99	T	18 a19,99
B	3,15 a 3,54	K	8 a 8,99	U	20 a 22,39
C	3,55 a 3,99	L	9 a 9,99	V	22,40 y més
D	4 a 4,49	M	10 a 11,19		
E	4,50 a 4,99	N	11,20 a 12,49		
F	5 a 5,99	P	12,50 a 13,99		
G	5,60 a 6,29	R	14 a 15,99		
H	6,30 a 7,09	S	16 a 17,99		

CLASSE DE SERVEI I FACTOR DE SERVEI PER A UN MOTOR D'INDUCCIÓ TIPUS NEMA AMB ROTOR EN GÀBIA D'ESQUIROL

Classes de Servei

Considerarem tres classes de servei, segons el temps de funcionament i la intensitat dels xocs o cops en el funcionament, la meva com la periodicitat o freqüència amb què es produeixen.

Aquestes tres classes de servei són:

- Classe I: Càrrega constant que no excedeix el règim normal en un motor que treballa vuit hores al dia, o modera dos cops de càrrega on el servei sigui intermitent
- Classe II: Càrrega constant que no excedeix a la de règim normal en un motor que treballi vint-i-quatre hores al dia, o moderats cops de càrrega quan treballa unes vuit hores al dia.
- Classe III: Moderats cops de càrrega en el servei de vint-i-quatre hores al dia o forts cops de càrrega quan treballi vuit hores al dia.

El QUADRE 61.24.7, indica les classes de servei per a algunes aplicacions típiques.

Tipus de carga	Const.	Variab.	Const.	Variab.	Variab.	Variab.	Variab.
Arrancades	No frec.	No frec.	No frec.	No frec.	Frec.	Frec.	Frec.
Puntes de carga	Baixes	Elev.	Baixes	Elev.	Elev.	Elev.	Elev.
Parell d'arrencada	Normal	Normal	Elev.	Normal	Normal	Mitjà	Elev.
PD^2 del sistema	Baix	Baix	Baix	Baix	Elev.	Elev.	Elev.
Tipus d'aplicacions	Bombes Centr. Ventil. Compres. s/ carga Casos normal.	Màquina eina	Compressor camb carga. Bombes èmbol. Cintes transp.	Punxonadores	Trefiladores Dobladors Xapa	Grues Muntacargues	Extractors
Tipus de motor	B	B	C	B	D	C o D	Espec.
Funcionament	Cont.	Cont.	Cont.	Cont. o Interm.	Interm.	Interm.	

QUADRE 61.24.7

Aplicacions	Cop de carga		Classe de servei
Agitadors	Uniforme	Moderat	I o II
Bombes centrífugues	Uniforme	Moderat	I o II
Amasadores		Moderat	II
Talladores		Moderat	II
Separadores		Moderat	II
Clarificadores	Uniforme		I o II
Filtres de buit		Moderat	II
Compressores centrífugues	Uniforme		I o II

Factor de servei

El QUADRE 61.24.8 indica el factor de servei a seleccionar en funció dels cops de càrrega i el temps de funcionament diari que es requereixi.

QUADRE 61.24.8

Tipus de servei segons els cops de carga	Temps de funcionament diari	
	8 a 10 hores/dia	24 hores/dia
Carga uniforme (Servei General)	Factor de servei: 1,15	Factor de servei: 1,25
Cops moderats (Servei Especial)	Factor de servei: 1,25	Factor de servei: 1,50
Cops forts (Servei Pesat)	Factor de servei: 1,50	Factor de servei: 1,75 a 2

RENDIMENTS NORMALS ALS MOTORS D'INDUCCIÓ AMB ROTOR EN GÀBIA D'ESQUIROL

El QUADRE 61.24.9 facilita, als efectes orientatius, els rendiments normals dels motors amb rotor en gàbia.

QUADRE 61.24.9

Potència del motor en CV	Rendiment
Menor de 1 CV (fraccionària)	Del 60 al 75 % a plena carga
De 1 a 10 CV	Del 75 al 85 % a plena carga
De 10 a 50 CV	Del 85 al 90 % a plena carga
De 50 a 100 CV	Del 90 al 92 % a plena carga
De 100 a 400 CV	Del 92 al 95 % a plena carga

GRANDÀRIES CONSTRUCTIVES I POTÈNCIES NORMALITZADES PER A MOTORS DE CONSTRUCCIÓ EUROPEA

Basant-nos en les Normes UNE 20106(3)-74, A-DIN42973 i recomanació CEI 72-1971, la grandària de carcassa i les potències normalitzades seran les indicades al QUADRE 61.24.10.

Les potències nominals estan donades en cavalls (CV) amb la seva equivalència aproximada en quilowats (kW). Els valors d'intensitat nominal (*In*) i factor de potència (cos) són aproximats, obtinguts de fabricants nacionals, partint d'una tensió de 380V (trifàsica) a 50 Hz.

QUADRE 61.24.10

Grandària Const. Carcassa	2 pols / 3000 rpm				4 pols / 1500 rpm			
	CV	KW	In(A)	cosφ	CV	KW	In(A)	cosφ

63	0.25	0.18	0.52	0.76	1/6	0.12	0.4	0.70
63	0.33	0.25	0.70	0.79	¼	0.18	0.55	0.71
71	0.5	0.97	0.72	0.80	1/3	0.25	0.75	0.72
71	0.75	0.55	1.40	0.82	½	0.37	1.05	0.75
80	1	0.75	1.90	0.85	¾	0.55	1.50	0.80
80	1.5	1.1	2.60	0.86	1	0.75	2	0.80
90S	2	1.5	3.50	0.86	1.5	1.1	2.70	0.82
90L	3	2.2	4.80	0.87	2	1.5	3.60	0.82
					3	2.2	5	0.83
100L	4	3	6.60	0.88	4	3	6.70	0.85
112M	5.5	4	8.50	0.88	5.5	4	8.70	0.86
132S	7.5	5.5	11.50	0.89	7.5	5.5	12	0.87
132S(M)	10	7.5	15.50	0.89	(10)	(7.5)	16	0.87
160M	15	11	22	0.89	15	11	23	0.88
160M	20	15	29	0.89	-	-	-	-
160L	25	18.5	35	0.90	20	15	31	0.88
180M	30	22	42	0.90	25	18.5	37	0.88
200L	40	30	56	0.90	40	30	59	0.89
200L	50	37	70	0.90	-	-	-	-
225M	60	45	84	0.90	60	45	87	0.89
250M	75	55	100	0.91	75	55	103	0.90
280S	100	75	135	0.91	100	75	138	0.90
280M	125	90	165	0.91	125	90	170	0.90
315S	150	110	200	0.91	150	110	205	0.90
315M	175	130	-	0.92	175	130	-	0.91
-	200	147	-	0.92	200	147	-	0.91
-	225	165	-	0.93	225	165	-	0.91
-	250	185	-	0.94	250	185	-	0.92
-	275	202	-	0.94	275	202	-	0.92
-	300	220	-	-	300	220	-	-
-	350	258	-	-	350	258	-	-
-	375	276	-	-	375	276	-	-
-	400	295	-	-	400	295	-	-

GRAUS DE PROTECCIÓ SERGONS UNE 20111-89

Els graus de protecció que se sol·licitin, seran indicats amb les lletres IP o IPW, si es vol per a intempèrie seguides de dues xifres característiques.

El grau de protecció corresponent a la primera xifra característica (Protecció Mecànica), se seleccionarà al QUADRE 61.24.11

Primera xifra característica	Grau de protecció	
	Definició abreujada	Definició
0	Màquina no protegida	No exigirà cap protecció de les persones contra els contactes accidentals o involuntaris amb les parts en tensió o amb les peces en moviment, interiors a l'envolvent de la màquina. No exigirà cap protecció de les màquines contra la penetració de cossos sòlids estranys
1	Màquina protegida contra els cossos sòlids superiors a 50 mm	Exigirà la protecció contra els contactes accidentals o involuntaris d'una gran superfície del cos humà, per exemple la mà, amb les parts en tensió o amb les peces en moviment interior a l'envolvent de la màquina, però no contra l'accessibilitat voluntària a les dites parts o peces. Exigirà la protecció contra la penetració de cossos sòlids estranys de grans dimensions, amb diàmetre superior a cinquanta mil·límetres (50 mm).
2	Màquina protegida contra els cossos sòlids superiors a 12 mm.	Exigirà la protecció contra els contactes dels dits amb les parts en tensió o amb les peces en moviment, interiors a l'envolvent de la màquina. Exigirà la protecció contra la penetració de cossos sòlids estranys de dimensions mitjanes, amb diàmetre superior a dotze mil·límetres (12 mm).
4	Màquina protegida contra els cossos sòlids superiors a 1 mm.	Exigirà la protecció contra els contactes d'eines, fils o objectes anàlegs, de gruix superior a un mil·límetre (1 mm), amb les parts en tensió o amb les peces en moviment interior a l'envolvent de la màquina. Exigirà la protecció contra la penetració de cossos sòlids estranys de dimensions petites; amb diàmetre superior a un mil·límetre (1 mm), a excepció dels passos precisos per a la ventilació (aspiració i bufat dels ventiladors exteriors) i l'orifici de buidatge de l'aigua de condensació de màquines tancades que poden tenir el grau 2.

5	Màquina protegida contra la pols.	Exigirà protecció contra els contactes amb les parts en tensió o amb les peces en moviment, interiors a l'envolvent de la màquina. Exigirà protecció contra els dipòsits perjudicials de pols. No s'impedirà totalment la penetració de pols, però, no obstant això, la pols no haurà de poder penetrar en quantitat suficient com per impedir el bon funcionament de la màquina.

El grau de protecció corresponent a la segona xifra característica (Protecció contra l'aigua), se seleccionarà del QUADRE 61.24.12

Segona xifra característica	Grau de protecció	
	Definició abreujada	**Definició**
0	No protegida	
1	Màquina protegida contra la caiguda vertical de gotes d'aigua.	Les gotes d'aigua no hauran de produir efectes perjudicials-
2	Màquina protegida contra les caigudes d'aigua vertical amb una inclinació màxima de 15è de l'envolvent.	La caiguda vertical de gotes no han de produir efectes perjudicials, quan l'envolvent està inclinada fins a 15è de cada costat de la vertical.
3	Màquina protegida contra l'aigua de pluja.	L'aigua en forma de pluja, que caigui formant amb la vertical un angle inferior o igual a 60è, no haurà de produir efectes perjudicials.
4	Màquina protegida contra les projeccions d'aigua.	L'aigua projectada sobre la màquina des de qualsevol direcció, no haurà de produir efectes perjudicials.
5	Màquina protegida contra els rajos d'aigua	L'aigua llançada per una embocadura sobre la màquina des de qualsevol direcció no haurà de produir efectes perjudicials.
6	Màquina protegida contra els embats de mar.	En mar grossa, l'aigua no haurà de penetrar a la màquina en quantitat perjudicial.
7	Màquina protegida contra els efectes de la immersió.	Si se submergeix la màquina en aigua sota una pressió i durant un temps determinats, no haurà de penetrar aigua al seu interior en quantitat perjudicial.
8	Màquina submergible.	Si se submergeix la màquina en aigua sota una pressió determinada i durant un temps indefinit, no haurà de penetrar aigua al seu interior en quantitat perjudicial.

Els graus de protecció més usuals per a les màquines elèctriques rotatives són els indicats al QUADRE 61.24.13

QUADRE 61.24.13

Primera xifra característica	SEGONA XIFRA CARACTERÍSTICA					
	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
0						
1						
2		IP11S				
4		IP21S	IP225	IP235	IP44	
5					IP54	IP55

El grau de protecció del motor estarà en funció de la protecció mecànica i contra l'aigua requerida en l'àrea de treball en què s'instal·li, però, en tot cas, el grau mínim de protecció serà IP54.

FORMA CONSTRUCTIVA

Tots els motors subministrats tindran la forma constructiva seleccionada, d'acord amb la Norma UNE 20112(1)-74 "Màquines elèctriques rotatives, símbols de formes de construcció i muntatge. Codi simple".

AÏLLAMENT I TEMPERATURES MÀXIMES ADMISSIBLES A LA MÀQUINA ELÈCTRICA

L'aïllament mínim requerit serà de classe B.

Es considerarà com a temperatura ambient, la de l'atmosfera que envolta l'equip; normalment, es considera una temperatura màxima de l'ambient de quaranta graus centígrads (40 °C).

Es considerarà com a temperatura real d'un equip en una de les seves parts a la suma de l'augment de temperatura de la dita part sobre la de l'ambient.

Segons les Normes NEMA, la temperatura màxima admissible ve donada pel QUADRE 61.24.14, per als distints tipus d'aïllament.

QUADRE 61.24.14

Aïllament Classe	Temperatura màxima Debanat motor	Temperatura màxima Debanat transformador	Màquina Temperatura ambient
B	130 °C	120 °C	40 °C
F	155 °C	150 °C	40 °C
H	180 °C	190 °C	40 °C

Segons la Norma VDE 0530, la sobretemperatura límit admissible ve donada pel QUADRE 61.24.15.

QUADRE 61.24.15

Sobretemperatures límits per a màquines elèctriques

Aïllament classe	B	F	H

Tots els debanats a excepció dels següents:	80 °C	100 °C	125 °C
Enrotllaments d'una capa. Enrotllaments de camp de dues capes.	90 °C	100 °C	125 °C
En rotors de tambor massís			

- Coixinets de fregament i de rodament: 45 °C sobre l'ambient.
- Coixinets de rodament amb greixos especials: 55 °C sobre ambient.

DADES DEL MOTOR

S'entregaran, junt amb els protocols de proves, la informació següent sobre cada motor:

- Fabricant
- Tipus de fabricant.
- Forma constructiva segons UNE 20112(1)-74.
- Tipus de carcassa segons CEI 72-1971.
- Normes constructives Tipus de protecció s/UNE 20111-89.
- Classe d'aïllament (B, F o H) i màxim escalfament.
- Potència nominal en l'eix, en CV i/o en kW.
- Tensió Fases Freqüència Tipus de connexió.
- R.p.m. a 4/4, ¾ i ½ de la plena càrrega.
- Rendiment a 4/4, ¾ i ½ de la plena càrrega.
- Factor de potència a 4/4, ¾ i ½ de la plena càrrega.
- Intensitat a 4/4, ¾ i ½ de la plena càrrega.
- Intensitat d'arrencada directa o $\lambda-\Delta$ (si és aplicable).
- Parell d'arrencada en percentatge del parell a plena càrrega.
- Parell màxim en percentatge del parell a plena càrrega.
- Coixinets: Fabricant, tipus, sistema de greixatge (si no és permanent, indicar tipus de greix i període recomanat).
- Pes net aproximat i dimensions.
- Peces de reposat recomanades per a manteniment.

ARRENCADA, COMANDAMENT I PROTECCIÓ DE MOTORS

Quan el nombre de maniobres sigui elevat, l'equip d'arrencada del motor portarà un arrencador magnètic (a base de contactors) capaç de reduir el corrent del motor en l'arrencada (arrencada estrella-triangle). Sense embarga, si un motor del tipus de corrent d'arrencada reduïda, arrenca en buit amb poca càrrega i el sistema d'alimentació ho permet, es pot arrencar a plena tensió (arrencada directa), amb l'acord previ entre l'usuari i la Companyia subministradora d'energia. En el cas de desacord entre el Director i Companyia subministradora, s'estarà al que sobre el particular resolgui l'Organisme Oficial competent (Delegació d'Indústria).

Quan la distància del motor a l'arrencador sigui de quinze metres (15 m) o més «es considera que el motor no està a l'abast de la vista de l'operador» i s'usarà un control a distància (normalment a peu de motor) per a arrencada i aturada, no podent arrencar, encara que si aturar, des del centre de força en què es trobi situat l'arrencador. Quan l'esmentada distància sigui inferior a quinze metres (15 m), però existeixi obstacle físic que impedeixi la visualització de totes les parts mòbils, tant del motor com de la

maquinària que aquest posa en moviment, es considera com «fora de la vista de l'operador» i s'aplicarà la consideració ja esmentada.

Per a motors portàtils, una presa de corrent per a força pot ser utilitzada com a mitjà de connexió.

Els motors per a la seva arrencada i protecció portaran, segons les seves potències, els equips següents:

- Els motors fraccionats i els motors fins a 15 CV (11 kW) portaran un interruptor automàtic per a protecció de motors, o bé, fusibles retardats, contactor i relé tèrmic diferencial, tot això, en una caixa de material aïllant.
- Els motors de 20 CV a 125 CV (15 a 90 kW) portaran un seccionador en càrrega amb un valor nominal d'1 In (set vegades la intensitat nominal del motor), fusibles retardats del tipus de cartutx o NH servei a M, contactor per a motor servei AC3 o commutador estrella-triangle i un relé tèrmic diferencial regulable al cent quinze per cent (115%) de la intensitat nominal del motor.
- Els motors de 150CV a 250 CV (110 kW a 185 kW) portaran un disjuntor de tall a l'aire per a motor amb tres relés magnetotèrmics directes, un transformador d'intensitat per a mesura i un amperímetre.
- Quan s'hagi d'alimentar a compressors centrífugs amb un quadre local, aquest estarà inclòs, amb tot l'equip de protecció i control, sobre la pròpia bancada metàl·lica del compressor, sent alimentat el dit quadre des del quadre de força, amb seccionador en càrrega proveït de fusibles tipus NH servei gL.

APARAMENTA I MATERIAL DIVERS PER A BAIXA TENSIÓ

INTERRUPTORS AUTOMÀTICS DE CAIXA MODELADA

La seva construcció i assajos respondran a la Norma UNE EN 60947-2-94

S'empraran en la protecció de línies i en la protecció de motors col·locats davant el contactor.

CONTACTORS

La seva construcció i assajos respondran a la Norma UNE 20109-81-1R.

Per a maniobra de motors seran de categoria de servei AC3. segons VDE 0660-CEI 158 i UNE-EN 609474-1/95.

En condicions difícils de treball seran de categoria de servei AC4

Per càrregues no inductives o amb petita inducció serà la categoria AC1

Per a corrent continu seran de categoria DC.

ARRENCADORS DIRECTES A PLENA TENSIÓ

La seva construcció i assajos respondran a la Norma UNE-EN 60947-4-1/95

S'empraran en l'arrencada de motors autoritzats, per a arrencada directe a plena tensió de xarxa.

En general els contactessis seran de categoria AC3.

S'acceptarà l'ocupació d'arrencadors electrònics.

ARRENCADORS ESTRELLA-TRIANGLE

La seva construcció i assajos respondran a la Norma UNE-EN 60947-4 1/95.

S'empraran en l'arrencada de motors a tensió reduïda (quan no és admissible l'arrencada directa a plena tensió de xarxa).

En general els contactessis seran de categoria AC3.

S'acceptarà l'ocupació d'arrencadors electrònics.

RELÈS TÈRMICS

La seva construcció i assajos respondran ala Norma UNE 21136-81-96 i prescripcions de la Norma

UNE-EN 60947-4-1/95.

S'empraran associats a contactar per a la protecció tèrmica de motors.

S'empraran relés tèrmics de tipus diferencial per detectar qualsevol desequilibri (falta de fase) . Compliran Normes UNE, CEI i/o NEMA.

INTERRUPTORS DIFERENCIALS

La seva construcció i assajos respondrà a la Norma CEI 755 (1983).

Són aplicables per a protecció contra corrents diferencials residuals fins a 440V en corrent alterna, i 200 A. Es destinaran a protecció contra descàrregues elèctriques. Quan se sobrepassin els 200 A, s'emprarà relé diferencial d'intensitat de tipus toroïdal.

Els petits interruptors diferencials per a usos domèstics i anàlegs estaran d'acord amb UNE 20383-75 i DIN 43880.

PETITSS INTERRUPTORS AUTOMÀTICS (PIA) I ICP-M

En la seva construcció i assajos compliran la Norma UNE-EN 60898-92, els PIA i la recomanació UNESA 6101A i DIN 43880.

Abreujadament, són coneguts com PIA i ICP-M i s'empraran per protegir als conductors d'una instal·lació contra sobrecàrregues i curtcircuits; la seva cort serà omnipolar.

- En línia monofàsica s'emprarà bipolar amb un pol protegit i neutre seccionable.
- En línia bifàsica, o de corrent continu, s'emprarà bipolar amb dos pols protegits.
- En línia trifàsica, sense neutre, s'emprarà tripolar.
- En línia trifàsica, amb neutre, s'emprarà tetrapolar amb tres pols protegits i neutre seccionable.

TALLACIRUITS FUSIBLES

En el seu disseny, construcció i assaig, compliran la Norma UNE 21103-91 (usos industrials) o la Norma UNE 21103-91 (usos domèstics i anàlegs).

S'empraran les classes següents:

- Classe gl per a protecció de línies contra sobrecàrregues i curtcircuits.
- Classe aM d'acompanyament per a ús exclusiu de protecció contra curtcircuits, associats a aparells de protecció contra sobrecàrregues, tals com, interruptors, comptadors amb relé tèrmic diferencial, etc. S'empren en la protecció de motors.

Els tipus de fusibles a emprar seran de cartutx cilíndric i de fulles (NH).

S'empraran col·locats en interruptors seccionadors sota càrrega (UNE-EN 60947-3194), en caixes seccionadores i sobre blocs unipolars, bipolars o tripolars.

PRESES DE CORRENT PER A FORÇA D'ÚS INDUSTRIAL

En el seu disseny, construcció i assajos compliran amb les Normes següents:

- UNE-EN 60309-93. Preses per a usos industrials i anàlegs.
- UNE 20324-93. Grau de protecció del seu envoltant.

La caixa serà IP55, segons UNE 20324-93.

S'utilitzaran preses combinades 400/230V que disposaran de:

- 1 presa III 32A-400V amb p.a.t.
- 2 preses II 16A-230V amb p.a.t.
- o bé de 4 preses II 16A-230V amb p.a.t.

PRESES D'ENLLUMENAT, TELÈFONS I ANTENES

La seva construcció i proves respondran a la Norma VDE 0717 o UNE 20315-94.

INTERRUPTORS I COMMUTADORS D'ENLLUMENAT

La seva construcció i proves respondran a les Normes UNE 20378-90 i UNE 20353-89.

Als locals en què sigui necessari una atenuació de llum (algunes sales d'hospitals, sales de projecció, etc.) s'empraran reguladors electrònics manuals apropiats per a la font de llum (incandescència o fluorescència). Compliran la Norma VDE 0875 grau N d'antiparàsits.

CAIXES D'ENTRONCAMENT O DERIVACIÓ

Seran d'acer galvanitzat, aliatge lleuger o PVC segons que el tub emprat a l'instal·lació sigui metàl·lic o de PVC.

El grau de protecció serà 1P54, segons UNE 20324-93.

Les rosques seran de tipus Pg DIN 40430 o UNE EN 60423-96.

En àrees classificades les caixes seran de fosa d'alumini amb el grau de protecció IP54 per a interior i IPW54 per a intempèrie, estant a més d'acord amb la classificació de la zona segons la Norma 009 o segons el NEC.

SISTEMES DE PROTECCIÓ

SISTEMES DE PROTECCIÓ "CLASSE B" ITC-BT 24

Sistema TN de doble protecció: posada a neutre ràpida

Als circuits d'alimentació a quadres, panells, motors, considerats com a circuits de força, s'emprarà el sistema de posada a neutre amb conductor especial de protecció (CP) aïllat, emprant, simultàniament, interruptors diferencials com a protecció addicional. La sensibilitat del diferencial serà per a una intensitat nominal de fallada I_{NF} = 0,3 A <> 300 mA. En casos excepcionals I_{NF} = 0,5A <> 500 mA. Aquests diferencials actuaran en els punts següents:

- Tall de línia d'alimentació a quadres.
- Tall de les línies d'alimentació a motors.

Tots els interruptors d'alimentació a quadres de 400V seran tetrapolars amb neutre seccionable, no protegit i tall omnipolar (ITC-MIBT 017 ,ITC-MIBT 020).

En el sistema de posada a neutre ràpida, es compliran els punts següents:

- La xarxa d'alimentació complirà la ITC-MIBT 008.
- Totes les masses de la instal·lació estaran unides al neutre a través d'un conductor de protecció CP. ITC-MIBT 021.
- La secció del conductor de protecció serà igual a la secció del neutra i, com a mínim, les de la Taula V de la ITC-MIBT 017.
- En xarxa subterrània amb fases menors a iguals a setze mil·límetres quadrats (16 mm2) a coure, neutre i CP tindran la secció de fase.
- En xarxa subterrània amb fases majors de setze mil·límetres quadrats (16 mm2) a coure, neutre i CP tindran mitja secció de fase, però, com a mínim, 16 mm2. Taula VI, paràgraf 2.2., Apartat 2, ITC-MIBT 017.
- En xarxa aèria amb fases menors o iguals de cinquanta mil·límetres quadrats (50 mm2) a coure, neutre i CP tindran secció igual a la secció de fase.
- En xarxa aèria amb fases majors de cinquanta mil·límetres quadrats (50 mm2) a coure, neutre i CP tindran una secció igual a la meitat de la secció de fase, però, com a mínim, cinquanta mil·límetres quadrats (50 mm2) ITC-MIBT 008.
- Les seccions de les fases i del neutre seran prou grans perquè pugui circular pel circuit, com a mínim, la intensitat de reacció dels dispositius contra sobreintensitats connectades immediatament abans del punt de fallada.

- El neutre serà aïllat i s'instal·larà en la mateixa canalització que les fases.
- Quan el CP s'instal·li en la mateixa canalització, el seu muntatge i característiques d'aïllament seran les mateixes que les del neutre. Paràgraf 2.10, Apartat 2, ITC-MIBT 021.
- No està permesa la utilització d'un neutre posat a terra comuna a diversos circuits, excepte en les barres distribuïdores.
- El CP de les línies i cables aïllats serà de color groc amb franja verda.
- El neutre anirà embolicat en un revestiment blau clar.
- Els conductors de fase s'identificaran en el cable o conducte pels colors següents: Fase R negre, Fase S marró, Fase T gris (paràgraf 6.33, Apartat 6, ITC-MIBT 023).
- Els neutres posats a terra no es podran desconnectar per separat. Quan es desconnectin conjuntament amb les fases, la peça de contacte haurà d'avançar-se a les altres en connectar i retardar-se en desconnectar. V.D.E.0100.
- La divisió del neutre posat a terra en neutre i conductor de protecció, es realitzarà en la Caixa o Quadre General de distribució (C.G.D.), on també es trobarà la connexió a la presa de terra de servei. Queda totalment prohibit unir ambdós conductors (neutre i CP) després de la divisió i tornar a posar a terra el neutre posteriorment a la dita divisió. V.D.E. 0100.
- Tota unió de neutre i CP es farà abans del primer diferencial V.D.E.0100.
- Aquest sistema de protecció fa que els defectes francs d'aïllament (defectes a massa) es transformin en curtcircuits entre fase i neutre (ja que neutre i CP estan units), provocant el funcionament dels dispositius de tall (fusibles i disjuntors) i, en conseqüència, la posada en "fora de servei" de la instal·lació. Paràgraf 2.10, Apartat 2, ITC-MIBT 021.
- Els relés diferencials seran de mitja sensibilitat i s'utilitzaran, segons convingui en cada cas, per donar únicament senyal d'alarma o per provocar un tret, si el corrent de defecte aconsegueix el valor de sensibilitat de l'aparell. Paràgraf 2.8, Apartat 2 ITC-MIBT 021.
- El sistema de posada a neutre ràpida (el diferencial dóna ordre de tret) s'emprarà sempre que sigui necessària una reducció del temps de desconnexió respecte a la posada a neutre habitual (el diferencial dóna només senyal d'alarma),
- Els criteris particulars d'ocupació de sistema de posada a neutre normal o ràpida seran fixats en el projecte de disseny de la instal·lació, de comú acord amb la Companyia subministradora d'energia i amb el Delegat d'Indústria de la Zona (paràgraf 2.10, Apartat 2 ITC-MIBT 021; paràgraf 1.2, Apartat 1 ITC-MIBT 012; paràgraf 4.2, Apartat 4 ITC-MIBT 023).

Sistema de protecció contra corrents de fallada mitjançant interruptors diferencials d'alta sensibilitat

Aquest sistema de protecció contra corrents de fallada s'utilitzarà, preferentment, en la distribució des de panells locals com poden ser els panells locals d'enllumenat. La resistència a terra serà:

$$R \leq \frac{50}{I_s}$$ en locals secs

$$R \leq \frac{24}{I_s}$$ en locals humits

En aquest sistema s'empraran interruptors diferencials d'alta sensibilitat (I_s =30 mA). Paràgraf 2.8, Apartat 2 (ITC-MIBT 021).

En general, s'empraran interruptors diferencials d'alta sensibilitat en llocs on hi hagi nens (guarderies, col·legis, hospitals, locals esportius, etc.), en zones de treball a l'aire lliure, en equips de quiròfan, en instal·lacions en zones amb perill d'incendi, en circuits elèctrics d'un sol aparell, etc.

Posada a terra de protecció

De la barra general de distribució de posada a terra (p.a.t.) situada en la Caixa General de Distribució o Quadre General de Distribució (C.G.D.) partiran els CP per donar terra de protecció als quadres elèctrics.

Es donarà terra de protecció a envoltants, portes i la resta d'elements metàl·lics no actius.

Des dels quadres es distribuirà cap als receptors (motors, lluminàries, preses de corrent, preses de força i altres equips), per donar terra de protecció als seus envoltants i parts metàl·liques no actives.

Es portaran línies per donar terra de protecció a estructures metàl·liques accessibles, armadures de murs, columnes i suports de formigó armat, canonades, dipòsits metàl·lics, calderes, radiadors, etc.

Es portaran línies de protecció per conduccions metàl·liques de cables, com a safates, conductes i la resta de canalitzacions elèctriques que requereixin posada a terra.

Es donarà terra a carcasses de motors.

Es portaran línies nues per donar terra a parallamps i antenes.

En cap cas s'usarà la continuïtat metàl·lica d'una estructura o canalització com a línia de terra, per la qual cosa el CP haurà de ser continu al llarg del seu recorregut, realitzant-se les connexions oportunes en cada tram de la canalització.

Es portarà terra de protecció independent als Serveis Informàtics.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN EDIFICIS

NORMATIVA APLICABLE

Les instal·lacions interiors en edificis estaran d'acord amb el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió en les Instruccions Tècniques Complementàries del Ministeri d'Indústria, que siguin aplicables a cada tipa d'instal·lació i que s'esmenten a continuació:

- ITC-MIBT 010. Subministraments en Baixa Tensió. Previsió de càrregues.
- ITC-MIBT 011. Instal·lacions d'enllaç. Esquemes. Escomeses
- ITC-MIBT 012. Instal·lacions d'enllaç. Caixes generals de protecció.
- ITC-MIBT 015. Instal·lacions d'enllaç. Comptadors.
- ITC-MIBT 016. Instal·lacions d'enllaç. Dispositius privats de comandament i protecció.
- ITC-MIBT 017. Instal·lacions interiors. Prescripcions Generals.
- ITC-MIBT 018. Instal·lacions interiors. Sistemes d'instal·lació. Apartats 4 i 6. Apartat 5, paràgrafs 5.2 i 5.3.
- ITC-MIBT 019. Instal·lacions interiors. Tubs protectors.
- ITC-MIBT 020. Instal·lacions interiors. Proteccions.
- ITC-MIBT 021. Protecció contra contactes indirectes: Sistema de posada a neutre ràpida i/o ocupació de diferencials.
- ITC-MIBT 023. Instal·lacions interiors. Paràgraf 6.2. Conductors de protecció(CP). Paràgraf 6.3. Identificació de conductors.
- ITC-MIBT 024. Instal·lacions interiors. Apartat 2. Instal·lacions en neteja.
- ITC-MIBT 025. Instal·lacions en locals de pública concurrència.
- ITC-MIBT 026. Prescripcions per a locals amb risc d'incendi o explosió.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

La instal·lació elèctrica es realitzarà d'acord amb l'Article 61.27 i la consulta al Vademècum de l'Associació Electrotècnica Espanyola.

La instal·lació es repartirà en circuits separats segons el tipus de servei (força, enllumenat, calefacció, aire condicionat, control, etc.).

Les línies es podran revisar amb facilitat.

Per travessar murs, envans, sostres o sòls, el pas es realitzarà baix tub de material aïllant. Als sòls el tub de PVC sobresortirà quinze (15) o vint (20) centímetres .

S'evitarà que, per accident, pugui tocar-se una superfície metàl·lica simultàniament amb un element no aïllat conductor de corrent (barres, cables nus, parts metàl·liques d'interruptors, endolls, etc.)

S'evitarà l'encreuament de conductors amb canonades així com amb distribucions elèctriques a què no pertanyen.

Es prohibeix l'ús de conductors flexibles fixats a paret o mur per mitjà de ganxos o grapes.

Es prohibeix penjar armadures d'enllumenat i altres materials o equips utilitzant, per a això, conductors que portin o puguin portar corrent és el seu ús normal d'operació.

Es prohibeix l'ús de pinces com a elements de presa de corrent

A l'interior d'edificis, les caixes de derivació es col·locaran sempre a la mateixa altura.

Les caixes de derivació a commutadors, interruptors i endolls, es col·locaran verticalment sobre aquests.

En instal·lacions encastades, les caixes de derivació es col·locaran de manera que les seves tapes quedin al nivell de l'emblanquinat amb una tolerància de ± 1 mm.

Els tubs arribaran, justament, a l'entrada de la caixa, abraçant-se a la seva paret mitjançant femella i contrafemella.

No s'admetran entroncaments a l'interior dels tubs; aquests es realitzaran a l'interior de les caixes, emprant, per a això, interlínies de borns o connectors apropiats, no admetent-se els entroncaments per torsió dels cables amb embolcall de cinta aïllant.

El radi dels colzes serà tal que permeti introduir i retirar, fàcilment, els conductors després de col·locats els tubs. Per introduir els conductors als tubs, han de ser prèviament entalcats.

Si el corrent és altern i el tub emprat és de material magnètic, serà necessari que els fils d'un mateix circuit utilitzin un sol tub.

En tota instal·lació es preveurà un conductor de protecció (CP) (independent del neutre) , aïllat amb PVC groc verd, per connectar la massa metàl·lica de tots els aparells l'ús dels quals s'hagi de protegir.

Queda prohibit utilitzar, com presa de terra, les canonades d'aigua o gas.

En locals de característiques especials, es tindran en compte les Normes establides per al tipus de local de què es tracti.

NIVELL MÀXIM DE SOROLL DE LA MAQUINÀRIA ELÈCTRICA INSTAL·LADA EN EDIFICIS.

El nivell mitjà de soroll no sobrepassarà els 70 dBA (decibels en l'escala A) en hores diürnes, mesurats a una distància màxima d'1 m.

L'objectiu últim de l'instal·lador o companyia instal·ladora, serà mantenir el nivell de soroll de la unitat per sota del nivell de soroll ambient de la zona.

Com a punt de partida, el nivell mitjà de soroll ambient en zones normals, d'instal·lació es pot treure prenent com a base el QUADRE 61.27.1

QUADRE 61.27.1

Zona	Nivell mitjà de soroll
Habitatge mitjà i zones sanitàries	30 a 40 dBA
Oficines sense maquinària	40 a 50 dBA
Oficines amb maquinària	50 a 60 dBA
Comerços	55 a 65 dBA
Fàbriques mitges	60 a 70 dBA

Per a comparació, indicar-nos al QUADRE 61.27.2 els valors mitjans, facilitats per fabricants de transformadors a Espanya, segons la potència de les seves unitats, obtinguts d'acord amb procediments d'assaig normalitzats.

QUADRE 61.27.2

Potència nominal	Nivell mitjà de soroll
Fins a 10 kVA	40 dBA
11 a 50 kVA	45 dBA
51 a 150 kVA	50 dBA
151 a 300 kVA	55 dBA
301 a 500 kVA	60 dBA
501 a 1000 kVA	65 dBA
Més de 1000 kVA	70 dBA

A fi de disminuir el nivell sonor, se seguiran, atentament, les Normes bàsiques següents:

- Situar la maquinària (implantació) el més lluny possible de la zona o zones en què el seu soroll pugui resultar més inconvenient.
- Evitar muntar la maquinària en racons pròxims a sostres baixos, atès que les seves tres cares els fan actuar com a megàfons i amplifiquen el so.
- Usar un muntatge rígid quan la maquinària pugui assegurar-se fermament a una massa sòlida i pesada que no pugui vibrar audiblement (formigó armat, tant al pis com en parets).
- Utilitzar tècnica de muntatge flexible, emprant farciments o suports especials, amortidors de vibració.
- Usar (si és necessari) material absorbent acústic per reduir la propagació del soroll a les zones adjacents.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG.

GENERAL

Tots els equips i materials han de complir les Normes especificades per a cadascun d'ells en aquest PCTG, així com superar les proves i/o assajos que en aquest article 61.28 es determinen.

L'incompliment de les Normes indicades en aquest PCTG i/o el resultat negatiu en els assajos d'equips i materials serà motiu suficient per a desqualificació de l'equip, material o instal·lació.

COMPROVACIONS EN CANALITZACIONS ELÈCTRIQUES

Els gruixos de paret no seran inferiors a dos mil·límetres (2 mm) en safates i a un mil·límetre (1 mm) en tub elèctric. Es comprovarà el gruix i uniformitat del galvanitzat en calent de la safata que no tindrà, en cap punt, valors inferiors a setanta microns (70 μ), sent el seu valor normal noranta microns (90 μ). Per assajar el galvanitzat per immersió en calent, es practicaran quatre immersions successives en una dissolució de sulfat de coure (SO_4Cu) al vint per cent (20%). Transcorregut un temps, no apareixeran taques vermelloses a la superfície galvanitzada. (S'assajaran tres mostres tretes a l'atzar). Es comprovarà que el gruix del galvanitzat electrolític o cadmiatge del tub elèctric metàl·lic no és inferior a vint microns (20 μ).

Es comprovarà que els tubs de PVC paret grossa col·locats a l'exterior (sense encastar), tenen un gruix de paret adequat, per a la qual cosa, el procediment millor a emprar serà el de comprovació del seu pes per metre lineal i el seu gruix de paret, per a les diferents grandàries comercials, segons el QUADRE 61.28.1.

QUADRE 61.28.1

Grandària comercial	Grandària comercial en polzades	Pes mínim en Kg/ml	Gruix mínim paret en mm
13	½	0,20	2,3
16	3/4	0,25	2,5
21	1	0,38	3,2
29	1-1/4	0,55	3,3
36	1-1/2	0,70	3,5
48	2	1,00	4

Els tubs hauran d'estar subjectes a intervals no superiors a setanta-cinc centímetres (0,75 m) en els trams rectes, en tres punts en les corbes i a almenys trenta centímetres (0,30 m) de la seva entrada a caixes de PVC o equips.

Les unions hauran d'estar roscades o cementades mitjançant productes dissolvents de PVC.

Es comprovarà que els tubs de PVC col·locats en instal·lació superficial són com a mínim de classe 5.

Per cada tub només passaran conductors d'un mateix circuit.

Els tubs de PVC de paret fina només són utilitzats en instal·lació enterrada amb un recobriment de formigó del menys cinc centímetres (5 cm) i que, en instal·lacions de B.T., no es troben enterrats a menys de cinquanta centímetres (50 cm) de profunditat.

PROVES DE CABLES EN FÀBRICA

Es presentaran certificats de conformitat amb Normes. UNE per a tots els materials utilitzats.

Tots els cables compliran l'assaig d'un conductor aïllat o d'un cable exposada a la flama, especificats en la Norma UNE 20432(1)-82.

El Contractista presentarà, abans d'instal·lar els cables, còpia dels protocols d'assajos realitzats en fàbrica, assajos que poden ser presenciats pel Representant del Director, per a la qual cosa, serà avisat amb una setmana d'antelació a la realització de l'assaig. Els formats dels protocols seran els normals del fabricant.

Una vegada realitzades les proves, el Contractista reomplirà els formats de control de cables, segons els QUADRES 61.28.4, 61.28.5 i 61.28.6.

Assaig de cables aïllats 0,6/1 kV per a distribució d'energia

Es realitzaran els assajos següents:

- Assaig de rigidesa dielèctrica dels aïllaments.
- Mesura de la resistència d'aïllament.
- Mesura de la resistència elèctrica dels conductors.
- Prova mecànica d'aïllaments i cobertes la petició).

L'assaig de rigidesa es realitzarà sobre tota la longitud de la bobina, amb immersió prèvia en aigua durant una hora.

- L'assaig es realitzarà aplicant la tensió d'assaig en alterna seleccionada segons la tensió nominal del cable, indicada al QUADRE 61.28.2, amb la durada de l'assaig que en el dit QUADRE s'indica.
- La prova serà realitzada en monofàsic amb un transformador el primari del qual (baixa tensió) porti un variador de tensió, que permeti variar la tensió gradualment o a petits salts. La tensió d'assaig (tensió eficaç en el secundari del transformador) es llegirà a través d'un voltímetre, aplicat a un transformador de tensió.

- La tensió d'assaig serà aconseguida en cinc passes de tensió aproximadament iguals.
- Una vegada aconseguida la tensió d'assaig es prendran lectures de corrents de fuga juntament amb la tensió cada minut fins llegeix minar els deu minuts de durada de la prova.
- La prova es realitzarà entre el conductor i la seva armadura connectada a terra (si la té) o entre conductor i aigua.
- La corba tensió-intensitat ha de seguir un recorregut gairebé lineal si la desviació del corrent de fuga és excessiva, se suspendrà la prova i el cable no serà acceptat per les males col·locacions dielèctriques del seu aïllament:

QUADRE 61.28.2

Tensió nominal	Tensió assajos kV	Durada minuts
0,6/1 kV fases	3,5	10
0,6/1 kV neutre (1)	2,5	10

(1) La tensió s'aplicarà entre neutre i armadura o entre el neutre i l'aigua en la que, prèviament, s'ha submergit el cable.

- Si la prova es realitza amb corrent continu s'aplicaran 10 KV 5 min. amb les mateixes condicions de prova que en corrent alterna.
- En el cas de cables de tres conductors i si la tensió d'assaig s'aplica mitjançant transformador trifàsic les tensions d'assaig entre fases seran un setanta-tres per cent 173%) majors que les indicades al QUADRE 61.28.2. La prova es realitzarà entre cada conductor amb la resta posat a terra junt amb les seves pantalles i/o armadures o entre cada conductor i els altres units a l'aigua.
- Si en la corba tensió-intensitat de fuga s'observa una desviació excessiva del corrent de fuga, se suspendrà la prova i el cable no serà acceptat. Una vegada acabat l'assaig es comprovarà l'aïllament i el cable serà rebutjat si aquest no és correcte.

La mesura de la resistència de l'aïllament s'efectuarà sobre tota la longitud del cable a subministrar, amb corrent continu a la temperatura ambient, mitjançant el mètode de comparació, aplicant una tensió no inferior a 100V, durant un minut com a mínim, entre cada conductor i l'embolcall metàl·lic connectada a terra junt amb els altres conductors (cables multipolars armats) o entre cadascun dels conductors i tots els altres units a l'aigua (cables multipolars sense armadura) o bé, entre conductor i l'aigua en cables unipolars sense armadura (temperatura de l'aigua 60''C).

- Els resultats de la mesura seran referits a una temperatura de 20'C, multiplicant-los pels factors corresponent que facilitarà el fabricant del cable.
- El valor obtingut serà, com a mínim, igual a la resistència quilomètrica obtinguda, per aplicació de la fórmula següent:

$$(M\Omega Km) \geq Ki \log \frac{D}{d}$$

a 20°C

i s'inclourà en el protocol de proves en fàbrica del cable. (Aquesta prova és a petició).

- El Ki depèn del material de l'aïllament i s'obtindrà per consulta al QUADRE 61.28.3., segons el tipus de barreja aïllant:

Norma	Aïllament	Barreja	Ki a 20ºC $(M\Omega Km)$
UNE 21117(V)-80 TAULA I	Goma butílica	AB1	4000

UNE 21117(VI)-80 TAULA I	Polietilè reticulat	ARA	10000
UNE 21117(VII)-80 TAULA I	etilè-propilè	AD1	4000
UNE 21117(II)-80 TAULA I	Policlorur de vinil	AV1	30
UNE 21117(II)-80 TAULA I	Policlorur de vinil	AV2	200
UNE 21117(V)-80	Policlorur de vinil	AV3	750

D i d representen els valors següents:

D = diàmetre exterior mitjà electiu sobre l'aïllament en mil·límetres.

d= diàmetre efectiu de l'ànima (conductor més el seu aïllament) en mil·límetres.

- Segons el subparàgraf 4.4.1, paràgraf 4.4., Apartat 4, UNE EN 6081111-1196 s'obtindrà el valor de D per aplicació a la FIGURA I de la fórmula següent:

- Per a un cable tripolar, la Norma UNE EN 60811 1-1196 no indica com calcular el valor de D, per la qual cosa s'aplicarà la Norma francesa NI.119 del Bureau Vendes (FIGURA 2).

sent e = gruix de l'aïllant del conductor + gruix de l'envoltant aïllant (si la té).

La mesura de la resistència elèctrica dels conductors (és optativa i hauran de ser sol·licitades pel Director) es realitzarà després si hagués romàs el cable, com a mínim, durant dotze hores a una temperatura ambient compresa entre 10'C i 30''C.

- S'utilitzarà corrent continu sobre mostres d'una longitud determinada pel fabricant.
- S'utilitzarà el pont de fil (pont de Thomson) o el pont de Wheaststone, segons sigui la longitud i secció del conductor.
- Una vegada mesurada la resistència pel mètode normalitzat del fabricant serà referida per a un quilòmetre de conductor a la temperatura de 20 °C mitjançant les fórmules següents:

per a conductor de coure

$$R_{20^{\circ}C} = R_t \cdot \frac{254{,}45}{234{,}45 + t} \quad (\Omega / km)$$ per a conductor de coure

$$R_{20^{\circ}C} = R_t \cdot \frac{248}{228 + t} \quad (\Omega / km)$$ per a conductor d'alumini

sent Rt la resistència anteriorment mesura i t la temperatura ambient registrada abans de la prova.

- Els valors obtinguts per a un quilòmetre de conductor no seran superiors als valors corresponents del conductor del mateix material i secció en la Norma UNE 21022-82.
- La resistència de conductors concèntrics està, actualment, en estudi.

Les proves mecàniques d'aïllaments i cobertes (són optatives i hauran de ser sol·licitades pel Director) seran realitzades segons Norma UNE EN 60811(1-1)/96 i els seus valors seran, per als distints tipus de barreges, els indicats a continuació, segons el tipus de cable:

- Cables tipus BV 0,6/1 kV aïllats amb goma butílica:
  - Proves mecàniques a l'aïllament segons TAULA 1 UNE 21117 (V)-80.

    Tipus de barreja: AB1

    Resistència a la tracció: ≥420 Nw/cm^2

    Allargament a la ruptura: ≥ 300%
  - Proves mecàniques a la coberta PVC, segons TAULA II UNE 211171111-80.

    Tipus de barreja: CV2

    Resistència ala tracció: ≥ 1.250 Nw/cm^2

    Allargament a la ruptura: ≥ 125%
- Cables tipus RV 0,6o kV aïllats amb polietilè reticulat:
  - Proves mecàniques a l'aïllament, segons TAULA 1 UNE 21117 (VI)-80.

    Tipus de barreja: ARA2

    Resistència a la tracció: ≥ 1.250 Nw/cm^2 (1)

    Allargament a la ruptura: ≥ 250%
  - Proves mecàniques a la coberta PVC, segons TAULA II UNE 21117 DII-80.

    Tipus de barreja: CV2

    Resistència ala tracció: ≥1.250 Nw/cm^2 (2)

    Allargament ala ruptura: ≥125%

≥12,5 Nw/mm2≥ (1) ≥ 200% reticulat) } Per a barreja XLPE (polietilè UNE 21123-1/91.

≥12,5 Nw/mm^2 (2) ≥150% } Per a barreja PVC tipus ST2 UNE 21123·1/91.

- Cables tipus DV 0,611 kV aïllats amb etilè-propilè (EPR).
  - Proves mecàniques a l'aïllament EPR segons TAULA 1 UNE 21117 NIII-80.

    Tipus de barreja :AD1

    Resistència ala tracció: ≥420 Nw/cm^2 (1)

    Allargament a la ruptura: ≥200%
  - Proves mecàniques a la coberta PVC segons TAULA 11 UNE 21117 /(1)-80.

    Tipus de barreja: CV2

    Resistència ala tracció: ≥1250 Nw/cm^2(2)

    Allargament ala ruptura: ≥125 %

≥4,2 Nw/mm^2 } Per a barreja EPR (etilè-propilè)
(1) ≥ 200% } UNE 21123-1191.
≥12,5 Nw/mm2 } Per a barreja PVC tipus ST2
(2) ≥ 150% } UNE 21123-1/91.

- Cables tipus W 0,6/1 kV aïllats amb PVC barreja AV1.
  - Proves mecàniques a l'aïllament segons TAULA I UNE 21117(II)-80.

    Tipus de barreja: AV1

    Resistència a la tracció: ≥ 21.000 Nw/cm^2 (1)

    Allargament a la ruptura: ≥ 150%
  - Proves mecàniques a la coberta PVC segons TAULA II UNE 211171(II)-80.

    Tipus de barreja: CV2

    Resistència a la tracció: ≥ 1 1.250 Nw/cm^2(2)

    Allargament ala ruptura: ≥125%

≥12,5 Nw/mm^2 } Per a barreja PVC tipus A
(1) ≥150% } UNE 211231/91.

≥12,5 Nwlmm^2 } Per a barreja PVC tipus ST1
(2) ≥150% } UNE 21123-1/91.

- Cables tipus W 0,611 kV aïllats amb PVC barreja AV2.
  - Proves mecàniques a l'aïllament segons TAULA I UNE 21117(II)-80.

    Tipus de barreja: AV2

    Resistència a la tracció: ≥1.250 Nwlcm^2 (1)

    Allargament a la ruptura: ≥ 125%
  - Proves mecàniques a la coberta PVC segons TAULA II UNE 21117(II)-80.

    Tipus de barreja: CV2

    Resistència a la tracció: ≥21.250 Nw/cm^2 (2)

    Allargament ala ruptura: ≥125% 2

≥12,5 Nw/mm^2 } Per a barreja PVC tipus B
(1) ≥125% } UNE 21123-1191.

≥12,5 Nwlmm^2 } Per a barreja PVC tipus ST1
(2) ≥ 150% } UNE 21123-1/91.

Assaig de cables 0,6/1 kV amb conductors d'alumini aïllats i cablatges en feix, per a línies aèries de baixa tensió

Tots els assajos estaran d'acord amb allò que s'ha indicat en la Norma UNE 21030-96.

Els conductors compliran amb les proves i assajos de la Norma VAIG UNIR 21022-82.

Assaig de cables aïllats amb PVC de tensions nominals fins a 750V

Els tipus emprats en instal·lació interior sota tub protector compliran, en les seves característiques i assajos, amb la Norma UNE 21031 (3)-96.

Els conductors compliran amb les proves i assajos de la Norma UNE 21022-82.

Els tipus de cables per als quals s'indiquen els assajos en la Norma UNE 21031(3)-96 són els següents:

- HO5V-U. TAULES V i VI. UNE 21031(3)-96.
- HO5V-K. TAULES VII i VIII. UNE 21031(3)-96.
- HO7V-U. TAULES I i II. UNE 21031(3)-96.
- H07V-R. TAULES I i II. UNE 21031(3)-96.
- HO7V-K. TAULES III i IV. UNE 21031(3)-96.

PROVES DE CABLES EN OBRA

Una vegada realitzada la instal·lació i acabades les proves de funcionament, el Contractista entregarà al Director els formats de control degudament complimentats.

Mesura de la resistència elèctrica en cables de baixa tensió, després d'estesos en obra

Per efectuar les mesures de continuïtat, es puntegen dos conductors de la mateixa secció, del cable a provar, en un dels seus extrems i es mesura la resistència del bucle així format: bastarà dividir per dos el resultat trobat per obtenir la resistència d'un conductor. Aquesta resistència es compararà, després de referir-la a un quilòmetre i a 20°C, amb la que el fabricant hagi facilitat en el protocol de fàbrica.

Mesura de la continuïtat elèctrica en cables de baixa tensió, després d'estesos en obra

Per a cables apantallats s'unirà un extrem del conductor a la pantalla, comprovant la continuïtat entre l'altre extrem i la mateixa tal pressionar instantàniament el polsador del MEGGER, l'agulla tendirà a anar-se'n ràpidament cap a zero) . Es repetirà l'operació amb tots els conductors del cable (la pantalla estarà aïllada de terra almenys en un dels extrems).

Per a cables sense apantallar, es col·locarà a terra un extrem del conductor a provar i es comprovarà la continuïtat entre l'altre extrem i terra.

S'indicarà en el protocol si el cable té bé la continuïtat o si està tallat algun conductor.

Mesura de la resistència d'aïllament elèctric en cables de baixa tensió, després d'estesos en obra

S'usarà MEGGER d'operació manual transistoritzat (font d'alimentació de bateria) amb tensions de prova de 250, 500, 1.000 V i amb escales de resistència de 0-50, 0-100 i 0-200 MO (megohms). La tensió de proves s'obtindrà del QUADRE 61.28.7.

QUADRE 61.28.7

Tipus de cable	Tensió de prova
V-250V o similar	250 V c.c.
V-740V o similar	500 V c.c.
W-0,6/1 kV o similar	1000 V c.c.

La prova d'aïllament tindrà un minut de durada.

Per realitzar la mesura se seguirà el procediment següent:

- Obrir i etiquetar l'interruptor d'alimentació del cable que es va a provar, quan procedeixi.
- Localitzar els dos extrems del cable que es va a provar.
- Assegurar-se que les puntes dels conductors en cada extrem del cable no es toquen unes amb altres i que no estan en contacte amb equips i/o terra.

- Assegurar-se que els extrems del cable estan contínuament vigilats durant la prova i impedir que personal no autoritzat toqui els cables durant la durada d'aquesta.
- Els cables estaran completament acabats, llestos per al seu
- Connexió a interlínies, motors, etc., però no connectats.
- Quan els cables siguin armats i/o apantallats, es connectarà a terra la seva armadura i/o la seva pantalla.
- Connectar el MEGGER al cable d'acord amb les instruccions del fabricant de l'aparell.
- Registrar la temperatura ambient, humitat relativa i condicions de prova.
- Provar cada conductor respecte a cadascun dels altres i respecte a terra.
- Registrar els valors obtinguts en el full de proves preparada per a tal fi.

Els criteris d'acceptació o rebuig, es prendran per comparació de resultats entre les distintes mesures efectuades sobre els mateixos tipus de cables i amb longituds més o menys similars. Es considerarà una resistència d'aïllament mínima per als cables de 2 MΩ, encara que en un cable en condicions normals els valors de resistència d'aïllament seran molt superiors.

PROVES EN FABRICA DE MOTORS D'INDUCCIÓ AMB ROTOR EN GÀBIA D'ESQUIROL

Generalitats

Els motors seran provats, individualment, en fàbrica utilitzant els equips adequats i degudament contrastats.

Tots els motors hauran de disposar del seu certificat de proves per a potències iguals o superiors a deu cavalls (10 CV).

Per a potències superiors a cinquanta cavalls (50 CV) s'haurà d'avisar al Director amb deu dies d'antelació, data de realització de les proves en fàbrica per a la seva Possible assistència.

Comprovacions inicials

A l'inici dels assajos es realitzaran les mesures següents:

- Mesura de la intensitat d'arrencada en buit (Ia_v). (aquesta mesura donarà valors sempre inferiors a 6 in_v).
- Medul·la de la intensitat nominal en buit (In_v).
- Mesura de la resistència elèctrica dels debanats.
- Mesura de la resistència dels aïllaments testa mesurada donarà valors superiors en megohms a deu vegades la tensió de servei en quilowats).
- Grau de protecció del motor en funció d'allò que s'ha indicat en la Norma UNE 20111-89, sent la protecció mínima acceptable la IP54 o IPW54, per a intempèrie.

Determinació del parell de gir

Per als motors majors de cinquanta cavalls (50 CV) es determina pel mètode normal del fabricant, els següents valors de parell:

- Parell d'arrencada.
- Parell màxim.

Tots els motors tindran característiques de parell d'arrencada que els faci capaços pels equips accionats (parell d'arrencada major que el parell resistent).

En tots els motors de servei permanent el parell màxim no serà inferior al cent seixanta per cent (160%) del nominal.

E n els motors de servei intermitent el parell màxim no serà inferior al dos-cents per cent (200%) del nominal.

Es considera que un motor és de servei intermitent quan és connectat a la xarxa entre cinc i sis vegades en el transcurs d'una hora.

El parell d'acceleració (Parell d'arrencada-parell resistent)

serà com a mínim igual al parell nominal

(disseny B de NEMA)

serà com a mínim igual al 130% del parell nominal

(disseny C de NEMA)

Assaig d'escalfament

El funcionament d'un motor de gàbia d'esquirol a plena càrrega, està limitat, principalment, per l'escalfament que pot suportar sense risc de deteriorament dels aïllants o per la deformació per dilatació.

Les temperatures màximes admissibles estan indicades al QUADRE 61.24.14 per als motors tipus NEMA, i al QUADRE 61.24.15. per a motors europeus.

La durada, aproximada, en hores de l'assaig a plena càrrega, ve donada per la fórmula:

$$K = \frac{UI}{n}$$

sent:

- U = tensió en volts.
- I= intensitat en amperes.
- n = nombre de revolucions per minut.

Una vegada determinat el valor de K, es consultarà el QUADRE 61.28.8.

QUADRE 61.28.8

K	Durada	K	Durada	K	Durada
0 a 15	2 h	100 a 200	5 h	500 a 700	8 h
15 a 35	3 h	200 a 300	6 h	700 a 1000	9 h
35 a 100	4 h	300 a 500	7 h	1000 a 1500	10 h

La temperatura de l'aire ambient no excedirà de 40 °C.

L'assaig del motor es farà al règim normal de càrrega; per abreujar l'assaig s'admet forçar el règim entre el cinc (5) i deu (10) per cent, com a màxim, durant la primera part de l'assaig, tornant després al règim normal.

En principi, l'assaig continuarà fins a obtenir una temperatura constant en cadascuna de les parts del motor subjectes a mesura. Es considerarà com a tal, quan l'elevació de temperatura no excedeixi d'un grau per hora.

Si les temperatures màximes s'obtenen en un temps de funcionament (temps d'assaig) notablement inferior a l'obtingut en la consulta al QUADRE 61.28.8, es pot deduir que el motor s'escalfa per estar en mal estat o per ser d'una potència inferior a aquella que figura a la seva placa de característiques.

La determinació dels escalfaments es realitzarà per mitjà d'un dels dos mètodes següents:

- Mesura per termòmetre: es col·locaran termòmetres recoberts de buata en els parts fixes de la màquina. Per a les parts en moviment, es fa el mateix quan es deté. Les mesures es realitzaran amb rapidesa, atès que els motors de petites dimensions disminueixen la seva temperatura ràpidament, mentre que a les màquines grans la temperatura augmenta en detenir-se (per supressió de la ventilació) i, després, disminueix. S'han d'anotar els valors màxims. Els termòmetres han de tenir un dipòsit d'escassa capacitat (mig centímetre cúbic (0,5 cm3) com a

màxim, a fi que registrin les temperatures amb rapidesa; a més a més, cal allunyar-los de tot camp magnètic variable que produiria un falsejament de les lectures per acció dels corrents de Foucault en la massa del mercuri. Els escalfaments estaran registrats per la diferència de temperatures mesures en les diverses parlis de la màquina i la temperatura de l'aire ambient.

- Mesura per variació de la resistència: es mesurarà la resistència dels enrotllaments abans de la posada en marxa de la màquina, és a dir, a la temperatura ambient t_a; sent R la resistència trobada. Al final de l'assaig, una altra mesura Rt per a una temperatura T de l'enrotllament. L'escalfament t-ta s'obtindrà per la fórmula:

$$t - ta = \left\{ \frac{Rt}{R} - 1 \right\} (234{,}5 + ta)$$

- La temperatura la teva de l'ambient es determinarà mitjançant termòmetre.
- El motor serà rebutjat si les temperatures màximes admissibles segons QUADRE 61.24.14 per a motors NEMA, o QUADRE 61.24.15 per a motors europeus, són adquirides en un temps igual o inferior al previst com a durada de l'assaig.

Assaig de sobrecàrrega

Després de l'assaig d'escalfament, se sobrecarregarà la màquina en assaig, amb un vint per cent (20%) de la seva càrrega nominal durant un temps igual a un desè (1/10) de la durada de l'assaig d'escalfament i, després, amb un trenta per cent 130%) durant cinc minuts, o bé, una sobrecàrrega del cinquanta per cent *(50%)* durant tres minuts per a les màquines de servei permanent. La màquina suportarà aquestes sobrecàrregues sense deteriorament i en les condicions normals de velocitat de funcionament (a la seva velocitat nominal); si això no fos així, la màquina serà rebutjada.

A les màquines que hagin de complir condicions especials, els percentatges de sobrecàrrega seran els adequats a les dites condicions.

Assaig de rigidesa dielèctrica

L'objecte d'aquest assaig és determinar la bona qualitat dels aïllaments.

S'aplicarà una tensió superior ala tensió de servei durant un minut entre enrotllaments i massa i entre enrotllaments.

La tensió d'assaig serà alterna sinusoïdal, a freqüència industrial (50 Hz ±25%).

Per a motors de gàbia de potència nominal inferior a 11KW (1 KVA) la tensió de l'assaig serà 2U+500V, sent U la tensió de servei.

Per a les altres potències, la tensió d'assaig serà 2U+1.000 volts, sent U la tensió de servei.

L'assaig començarà aplicant una tensió de prova inferior a un terç de la tensió d'assaig i serà augmentada ràpidament fins a la plena tensió, la qual es mantindrà durant un minut.

Quan la tensió d'assaig s'obtingui per un transformador, el seu valor es mesurarà directament i no mitjançant una mesura de tensió baixa, en la que cal tenir en compte la relació de transformació.

Durant el minut de durada de l'assaig de rigidesa, no es detectaran perforacions ni contornejos en els aïllaments. Si això no fos així, el motor serà rebutjat.

Determinació del lliscament

El lliscament o percentatge de variació de la velocitat de buit a la velocitat de plena càrrega, pres amb relació a la velocitat de buit (velocitat de sincronisme) es determinarà pel procediment que s'indica en el paràgraf següent.

Es fixa a la politja del motor, o en l'extremitat sortint del seu eix, un disc de xapa d'alumini dividit en un nombre de sectors doble del nombre de pols del motor, sent ennegrits els sectors parells. S'il·lumina fortament aquest disc amb una llum de filament metàl·lic de vint-i-cinc (25) a quaranta (40) watts, alimentada per la mateixa xarxa que el motor, que té una tensió lleugerament superior a la nominal de la llum. Quan la motora gira en sincronisme (en buit), els sectors semblen immòbils, però els negres es pinten fortament de gris. En el moment que la velocitat és inferior a la de sincronisme, els sectors

semblen girar en sentit invers de la rotació del motor i a una velocitat tant major quant major sigui el lliscament. Es pren un punt de referència en la carcassa (per exemple, un traç de clarió) i es compta el nombre de sectors negres (n) que passen durant un temps de trenta (30) a seixanta (60) segons mesurats al cronòmetre; el lliscament es calcula per la fórmula següent:

$$g\% = \frac{n}{2tf} \cdot 100$$

sent f la freqüència en Hertz (50 Hz) per a la que el motor ha estat construït. És necessari una operació acurada, els sectors negres seran d'un color fort i els blancs perfectament nets. El disc serà de grans dimensions si la velocitat del motor és lenta, o sigui, si el motor té un gran nombre de pols.

Els valors percentuals del lliscament no superaran allò que s'ha indicat a continuació:

- Fins a 10 CV 5%
- D'11 CV a 250 CV 3%
- 251 CV i majors 2%

Anàlisi de sorolls i vibracions

La mesura de la intensitat de soroll (nivell de pressió sonora) es realitzés en sales de prova, especialment preparades. El nivell sonor es mesurarà segons la Norma DIN 45632 i no sobrepassarà els setanta decibels (70 dBA) en l'escala A. Es prestarà especial atenció a coixinets, ventilador i circuit magnètic. La mesura de vibracions es realitzarà segons la Norma DIN 45665 i es realitzarà en sala preparada per a això. La intensitat de vibració serà mesurada en coixinets, potes i acarés. Per efectuar la mesura s'empraran palpadors piezoelèctrics i en màquines molt grans o transformadors, palpadors dinamoelèctrics.

La vibració del motor, en qualsevol direcció, mesura a l'allotjament del coixinet haurà d'ajustar-se a les Normes comercials per a la seva potència i grandària, però no sobrepassarà els valors indicats al QUADRE 61.28.9.

Proves de forces centrifugues

Les proves de forces centrífugues seran exigides com a mesura de seguretat per a les persones. Es realitzaran durant tres minuts amb una velocitat un vint per cent (20 %) superior a la nominal. Es comprovarà que el ventilador, politges, acoblaments, etc. Suporten, sense problemes, els esforços de la força centrífuga. Si en les proves es detectessin vibracions excessives la màquina serà rebutjada.

QUADRE 61.28.9

MÀXIMA AMPLITUD DOBLE ADMISSIBLE EN MM.

Carcassa CEI muntatge elàstic	Motor en muntatge	Motor en rígid
112 i 132	0.025	0.025
160, 180 i 220	0.038	0.038
225m 250 i 315	0.051	0.051
Majors que la carcassa 315 i amb les velocitats següents:		
Menys de 1500 rpm	0.076	0.051
1500 rpm a 2999 rpm	0.051	0.051
3000 rpm i majors	0.025	0.038

PROVES EN OBRA DE MOTORS

En l'obra y abans de donar tensió als motors, es verificaran els punts següents:

Verificació de continuïtat dels debanats

Amb un òhmmetre connectat als extrems, de forma instantània, l'agulla en l'escala de resistències tendirà a zero.

Verificació de la resistència d'aïllament

Es realitzarà una mesura de resistència d'aïllament ca un megòhmetre de bateria d'1.000 V. La resistència es mesurarà entre fases i entre cada fase i la carcassa. El resultat en megohms no serà inferior a deu vegades la tensió de servei en quilovolts (4 MΩ per a motors a 400V). En cas contrari, serà rebutjat tret que una vegada assecat en estufa, la repetició de la prova donés resultats correctes.

MESURAMENT I ABONAMENT

MESURAMENT

Els mesuraments es realitzaran segons els plans de planta recolzats pels alçats i detalls a escala que siguin necessaris.

ABONAMENT

Les instal·lacions s'abonaran d'acord amb els preus unitaris corresponents a les unitats següents:

Quadres elèctrics de Baixa Tensió

S'abonarà per unitat tipus de quadre col·locada, incloent bancada metàl·lica, fixació i anivellació.

Motors elèctrics

S'abonarà per unitat tipus de motor totalment muntat, anivellat, fixat i provat.

Conductes de safata

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de safata col·locat, incloent accessoris, suports galvanitzats, elements de fixació, plaques d'identificació i trenes flexibles de posada a terra, on siguin necessàries.

Conductes de tub

S'abonaran per metre lineal d'unitat tipus de tub incloent accessoris, suports, maneguins, embocadures, grapes i elements de fixació.

Conductes prefabricats per a instal·lació sota sòl

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de conducte incloent accessoris, tapes, caixes i elements de fixació i anivellació.

Circuits de força

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de cable totalment estès i connectat als seus extrems, incloent fixació i identificació.

Circuits d'enllumenat

S'abonarà per metre lineal d'unitat tipus de cable totalment estès i connectat als seus extrems, incloent fixació i identificació.

S'abonarà per unitat tipus de punt de llum col·locat, incloent els perns de fixació i els materials auxiliars necessaris per a la seva instal·lació, segons el detall típic de muntatge.

S'abonarà per unitat tipus de mecanisme col·locat, incloent caixa i fixació.

S'abonarà per unitat tipus de presa de corrent col·locat incloent caixa i fixació.

Aparamenta elèctrica

S'abonarà per unitat tipus subministrada, muntada, connectada i provada.

Preses de corrent per a força d'ús industrial

S'abonarà per unitat tipus subministrada, muntada, fixada i connectada.

Caixes d'entroncaments o derivació

S'abonarà per unitat tipus de caixa col·locada, incloent accessoris, tapes, cargoleria i elements de fixació.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST

Aquesta secció té com a objecte establir les condicions i garanties que compliran les llums i lluminàries a utilitzar en els distints sistemes d'enllumenat d'edificis i/o instal·lacions.

Per a la realització d'estudis i instal·lacions es tindrà en compte allò que s'ha indicat en aquesta secció i a més a més:

- Apartat 4, Article 61.12. Quadres i circuits d'enllumenat.
- Apartat 4.6., Article 61.15. Verificació en obra del circuit protector contra corrents de fallada.
- Article 61.22. Canalitzacions per a cables.
- Apartat 2, Article 61.23. Cables per a instal·lacions a l'interior d'edificis.
- Apartat 6, Article 61.25. Interruptors diferencials.
- Apartat 7, Article 61.25. Petits interruptors automàtics IPIAI.
- Apartat 11, Article 61.25. Interruptors i commutadors d'enllumenat.
- Apartat 12, Article 61.25. Caixes d'entroncament i derivació.
- Article 61.26. Sistemes de protecció.
- Apartat 1, Article 61.27. Normativa aplicable en edificis.
- Apartat 2, Article 61.27. Instal·lació elèctrica en edificis.
- Apartat 2, Article 61.28. Comprovacions en canalitzacions elèctriques.
- Apartat 3.3., Article 61.28. Assajos en fàbrica de cables aïllats amb PVC fins a U, = 750V.
- Apartat 4, Article 61.28, Prova de cables en obra.

CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ D'EMPRESES I PERSONAL

Les empreses instal·ladores hauran d'estar en possessió del «Document de Qualificació Empresarial» (D.C.E.) degudament renovat, atorgat per la Delegació del Ministeri d'Indústria i Energia, Ordre del 25 d'Octubre de 1979 (BOE del 5 de Novembre 1979).

El personal responsable, al càrrec de la direcció d'execució de les instal·lacions, es trobarà en possessió del títol de grau superior o mig i, si no n'hi ha, el d'instal·lador autoritzat, amb l'abast que a cada títol li sigui aplicable, segons la normativa oficial vigent: ITC-BT 040

(Instal·lacions que poden dirigir instal·ladors autoritzats sense títol facultatiu).

DEFINICIONS

Acomodació, és l'ajust de la distància focal de l'ull normalment de forma espontània, per enfocar un objecte situat a certa distància.

Agudesa visual, és la capacitat per distingir objectes que es troben plegats o molt pròxims entre si.

Altura de muntatge, és la distància entre un pla que es pren com a referència i el pla en el qual es troben les lluminàries.

Enllumenat d'emergència, és l'enllumenat la finalitat del qual és permetre als ocupants d'un edifici trobar amb facilitat i seguretat les sortides, en el cas que falli el sistema d'enllumenat normal.

Enllumenat de senyalització, és l'enllumenat que es col·loca en llocs estratègics d'un edifici (portes, encreuaments de corredors, etc.) i que senyalitza, mitjançant rètols o gràfics, el camí que s'ha de seguir per trobar un determinat local o sortida.

Angle visual, és l'angle (arc) subtendit per un objecte o detall, prenent com a vèrtex el punt d'observació. Normalment, es mesura en longitud d'arc.

Aparença de color (color aparent), és l'expressió general per a indici la sensació cromàtica percebuda en observar o mirar a un objecte o a una lent de llum.

Armadura, és el xassís sobre el qual es munten els elements integrants d'una lluminària (sol emprar-se per indicar el conjunt de la lluminària sense equip ni llums).

Balast, és el dispositiu utilitzat en les lluminàries amb llums de descàrrega per estabilitzar el corrent d'aquestes.

Brillantor (luminància), és la sensació visual segons la qual una font lluna posa sembla emetre major o menor quantitat de llum. És, també, la capacitat de reflectir la llum que té una superfície.

Carbasseta, és el dispositiu que assegura el precalfament d'elèctrodes en un tub fluorescent i, conjuntament amb el balast en sèrie (Tac-tanda o balast electrònic transistoritzat), provoca una sobretensió momentània que origina l'encesa de la llum. Les llums fluorescents d'encesa ràpida o instantani no necessiten precalfament ni, per tant, carbasseta.

Color percebut (vegeu aparença de color).

Contrast, és l'avaluació subjectiva de la diferència apreciada entre dos objectes o efectes situats en el nostre camp de visió, vistos simultània o successivament.

Controlador de llum, és la part d'una lluminària que ha estat dissenyada per controlar la distribució espacial del flux lluminós emès per la llum, o llums, que es troben en la lluminària. En la pràctica, els controladors actuen al mateix temps com apantalladors de la llum.

Corbes isolux, és el lloc geomètric dels punts d'una superfície il·luminada que tenen el mateix nivell d'il·luminació.

Difusió, és el canvi en la distribució espacial d'una radiació lluminosa, quan aquesta es desvia en moltes direccions a causa d'una superfície o a un mitjà.

Difusor, és el dispositiu que serveix per modificar la distribució espacial del (luxe lluminós radiat i que actua executant el fenomen físic de la difusió.

Eficàcia d'una font de llum, és el quocient entre el flux lluminós emès i la potència consumida per la font. S'expressa en lm/W (lumen/watt).

Factor de conservació, és la relació entre la iluminància mitja (nivell lluminós mig) en el pla de treball després que la instal·lació hi hi ha fos durant un període de temps i la iluminància mitja de la instal·lació nova.

Factor de reflexió d'una superfície, és la relació entre el flux lumínic que reflexa el flux lluminós que rep.

Factor d'uniformitat, és la relació entre els nivells d'il·luminació (iluminàncies) donat.

Factor d'utilització (en una lluminària), és la relació entre el flux lumínic i el flux lluminós emès per les llums integrades en ella.

Factor lluminós directe (d'una instal·lació), és el flux lluminós que arriba directament al pla de referència des de les lluminàries que formen la instal·lació.

Flux lluminós indirecte (en una instal·lació), és el flux lluminós que arriba al pla de referència després de ser reflectit per altres superfícies.

Flux útil, és el flux lluminós que es rep sobre el pla de referència.

Il·luminació, és l'aplicació de la radiació visible a una zona o a un objecte (enllumenar la zona o l'objecte).

Il·luminació difusa, o enllumenat difús, és la il·luminació en la qual la llum o flux lluminós que abasta el pla de treball o a un objecte, no procedeix d'una direcció predominant (el difusor modifica la distribució espacial del flux radiat, desviant-lo en moltes direccions: cinquanta per cent (50%) cap avall i cinquanta per cent (50%) cap amunt).

Il·luminació direccional o enllumenat direccional o dirigit, és la il·luminació en la qual la llum o flux lluminós que abasta el pla de treball o un objecte incideix, predominantment, des d'una direcció (Projectors de feix molt estret).

Il·luminació directa o enllumenat directe, és la il·luminació mitjançant lluminàries amb una distribució lluminosa tal que el noranta o cent per cent (90 o 100%) del flux lluminós emès arriba al pla de treball o a un objecte directament sense reflexions fora de la lluminària.

Il·luminació general, és la il·luminació o enllumenat dissenyat per enllumenar una àrea sense tenir en compte requisits especials d'enllumenat localitzat.

Il·luminació indirecta o enllumenat indirecte, és la il·luminació mitjançant lluminàries amb una distribució lluminosa tal que no més del deu per cent, (10%) del flux lluminós emès arriba al pla de treball o objecte directament i la resta és rebut de forma reflectida.

Il·luminació localitzada o enllumenat localitzat, és la il·luminació dissenyada per augmentar la iluminància (nivell d'il·luminació) en àrees específiques) enllumenat local d'un lloc de treball, enllumenat d'una determinada zona petita dins una zona gran il·luminada amb un enllumenat general, enllumenat direccional d'un objecte, etc).

Iluminància o nivell d'il·luminació (E), és el quocient del flux lluminós incident en un element de superfície dividit per l'àrea d'aquest element. La unitat de mesura és el lux o lumen/metre quadrat.

Incandescència, és una emissió de radiació visible deguda a l'excitació tèrmica d'un cos.

Índex del local (K), és el número que representa la geometria d'un local, utilitzat per al càlcul del factor d'utilització del tipus de lluminària aplicat a la il·luminació del local.

Índex del rendiment en color (IRC), és la mesura del grau per al qual els colors (psicofísics) dels objectes il·luminats per una font de llum s'aproximen als colors dels objectes il·luminats per una font de llum patró (el cos negre empleat per a la determinació de l'IRC de fonts lluminoses amb temperatures de color de fins a cinc mil graus Kelvin (5.000 ºK). A partir d'aquesta temperatura de color s'empren com a patró les corbes mitges de la llum natural proposades per la VAIG CIAR (Comissió Internacional d'Il·luminació).

Intensitat lluminosa, és l'element de flux lluminós que surt d'una font lluminosa puntiforme difós en un element d'angle sòlid, dividit per l'element de l'angle sòlid.

$$I = \frac{d\phi}{dw}; \frac{lumen}{estereorradian} = \text{candela (unitat d'intensitat lluminosa)}$$

La candela (cd) (és unitat fonamental del Sistema Internacional S.I), es defineix com la intensitat lluminosa en una direcció determinada d'una obertura perpendicular a aquesta direcció que tingui una superfície d'1/60 cm^2 i radiï com un radiador integral (cos negre) a la temperatura de solidificació del platí.

Interdistància (entre lluminàries), és la distància entre els centres de dues lluminàries successives instal·lades.

Llum de descàrrega, és aquella en la qual la llum és produïda per descàrrega elèctrica en una atmosfera gasosa (gas, vapor metàl·lic o barreja de gasos i vapors), bé directament o mitjançant fòsfors.

Llum elèctrica, és l'aparell destinat a produir llum consumint energia elèctrica

Llum fluorescent, és la llum de descàrrega en la qual la major part de la llum és emesa per una capa de material fluorescent excitada per la radiació ultravioleta de la descàrrega.

Llum fluorescent d'encesa per carbasseta, és aquella que és adequada per funcionar en un circuit que necessita carbasseta (estárter, arrencador o interruptor d'arrencada (per al precaldeu d'elèctrodes.

Llum fluorescent d'encesa instantània, és aquella que per la seva construcció i aparells auxiliars utilitzats encén immediatament un vegada connectada, sense oscil·lacions ni parpallejos.

Llum halògena, és la llum incandescent que produeix llum per atmosfera gasosa mitjançant un filament metàl·lic de tungstè i una petita porció d'halògens.

Llum d'halogenurs (vapor de mercuri amb halogenurs), és la llum de descàrrega que produeix llum per radiació d'una barreja de vapor metàl·lic (vapor de mercuri) i els productes de la dissolució d'halogenurs de tal·li, indi o sodi.

Llum incandescent, és la llum que produeix llum mitjançant un filament que es posa incandescent al pas del corrent elèctric.

Llum de llum barreja, és la llum de llum mixta perquè parli de la llum és produïda per la radiació d'una barreja de vapor metàl·lic (mercuri) en una ampolla o tub de descàrrega i un filament de llum incandescent que actua com a estabilitzador de la descàrrega. Pot ser guaixar-la difusora o amb una capa de material fluorescent.

Llum opal, és aquella el bulb de la qual és, en la totalitat o en part del seu gruix, difusor de la llum.

Llum opalitzada, és aquella el bulb de la qual està interiorment revestit d'una prima capa difusora.

Llum reflectora, és aquella que per la metal·lització del seu bulb, ampolla o tub, parcialment, concentra la llum en un feix.

Llum de vapor de mercuri, és una llum de descàrrega en la qual la descàrrega elèctrica es produeix a través de vapor de mercuri.

Llum de vapor de sodi, és una llum de descàrrega en la qual aquesta es produeix a través de vapor de sodi.

Lumen, és el flux lluminós emès en l'angle sólido unitat per una font puntual que té una intensitat lluminosa, en qualsevol direcció d'una candela.

Luminància (vegeu brillantor). La brillantor origina enlluernament, sigui fisiològic (disminució de la capacitat de visió) o psicològic (sensació incòmoda que redueix el confort i disminueix el rendiment).

Lluminària, és l'aparell que distribueix, filtra o transforma la radiació lluminosa procedent d'una llum i que inclou tots els elements necessaris per fixar i protegir a la llum i per a connectaria a la font d'energia.

Lluminària adossada, és aquella que es fixa, totalment enganxada, a paret, sostre o estructura.

Lluminària encastada, és aquella que es troba totalment introduïda en un buit de paret o sostre.

Lluminària oberta, és la que tanca, només parcialment, a la llum.

Lluminària estanca, és una lluminària totalment tancada, preparada part projeccions d'aigua a pressió en totes les adreces i per a funcionament submergit.

Lluminària de seguretat augmentada, és una lluminària tancada que compleix amb el Reglament apropiat per a ús en llocs on hi ha risc d'explosions.

Lluminària suspesa, és la lluminària proveïda d'un cordó, cadena, tub, etc., que permet suspendre-la del sostre.

Lux, és la iluminància o nivell lluminós d'una superfície d'un metre quadrat que rep el flux lluminós, uniformement repartit. d'un lumen.

Llum fluorescent càlida, és la llum amb característiques de tonalitat pròximes a la llum emesa per les llums incandescents i amb una temperatura de color pròxima a dos mil set-cents graus Kelvin (2.700 K)

Llum freda, és la llum amb temperatura de color igual o superior als mil graus Kelvin (4.000 K).

Modelatge, és la manera en què les formes dels objectes tridimensionals es fan destacar per mitjà de la il·luminació.

Nivell lluminós, és la relació que existeix entre el flux lluminós que arriba a una superfície i l'àrea de la dita superfície.

Pantalla, és la part d'una lluminària dissenyada per impedir que les llums siguin directament visibles fora de determinada gamma d'angles.

Projector, és la lluminària dissenyada per a enllumenat per projecció; normalment, pot ser apuntada en qualsevol direcció i està protegida per a intempèrie.

Radiació visible (llum), és la radiació susceptible de produir, directament, una sensació visual. La seva longitud d'ona està, pràcticament, compresa entre tres-centes vuitanta (380) i set-centes vuitanta (780) milimicres.

Reflector, són elements metàl·lics o de vidre amb capa metàl·lica reflectora que formen part de les llums o lluminàries per reflectir el flux emès per aquestes cap a l'exterior.

Reflector dicroic, element parabòlic revestit interiorment de diverses capes de materials que reflecteixen la llum i deixen passar la calor produïda per les llums incandescents (normals o halògenes), donant així un feix de llum freda.

Reflector especular, és el que està format per miralls o superfícies polides o prismàtiques, capaços de produir el fenomen de la reflexió especular.

Reflexió, és el canvi de direcció que experimenten els rajos harmònics en incidir sobre una superfície o cos. Quan la llum abasta un objecte opac, part és absorbida per la superfície i part és reflectida. És necessari que les parets siguin de color clar, però el factor de reflexió no ha de superar el seixanta per cent (60 %) per no fatigar a l'ull.

Reflexió difusa, és aquella en què la major part de la llum reflectida ho fa normalment, perpendicular a la superfície reflectora. La reflexió difusa pot obtenir-se amb cristall opal, esmalt de porcellana i pintures clares mat o superfícies guixades.

Reflexió especular, és aquella en què l'angle d'incidència tant es val al de reflexió. La reflexió especular pot obtenir-se amb miralls, cristalls prismàtics, superfícies metàl·liques polides.

Reflexió mixta o reflexió dispersa, és aquella en què la major part de la llum reflectida segueix la llei de la reflexió especular, excepte una part de la mateixa que és desviada lleugerament de la seva direcció. Normalment, es dóna amb superfícies guaixades o rugoses i en cristalls prismàtics ratllats.

Refracció, és el canvi de direcció d'un raig lluminós el passar d'un mitjà a una altra de distinta densitat. Pot ser regular (vidre clar pla), dispersa (vidre rugós o guaixat) i difusa (vidre opal).

Refractor, és l'element que realitza el fenomen de la refracció,

Regulador de llum, és l'aparell utilitzat per ajustar, en una instal·lació d'enllumenat, valors de nivells lluminosos, de forma gradual, entre zero i el nivell màxim donat per la instal·lació

Reixeta, és un conjunt geomètric de components que apantalla la lluminària, proporcionant un determinar-ho angle de protecció antienlluernador (uns vint-i-set graus (27°) amb l'horitzontal).

Rendiment lluminós (d'una lluminària), és la relació entre el flux cedit per l'element reflector i el flux rebut de la font de llum incorporada en la lluminària.

Temperatura de color, és la denominació usada, sovint, per descriure el color de la llum d'una font lluminosa, comparant-la amb el color d'un cos negre (radiador perfecte capaç d'absorbir tota radiació que incideixi sobre ell i radiar en totes les regions de l'espectre).

To, és l'atribut de la sensació visual que ha donat origen a noms de colors com, blau celeste, verda oliva, vermell carmesí, porpra, etc., dins gammes blaves, verd, vermell, etc., però a exclusió de colors en la gamma del blanc, gris i negre.

Uniformitat, s'expressa com la màxima desviació existent entre els valors mínim i màxim dels ni vells lluminosos d'una superfície. També es pot expressar com la màxima desviació d'un valor respecte al valor mitjà. El grau d'uniformitat depèn de la relació entre la separació de les lluminàries i les seves altures de muntatge. En qualsevol reflector, i per a una determinada altura de muntatge, hi ha un espaiat màxim de les lluminàries que no ha de ser superat si es desitja obtenir una uniformitat satisfactòria.

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

GENERALITATS

Definicions

Les instal·lacions compreses en la present secció, compliran amb tots els Articles i Instruccions Tècniques Complementàries continguts en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) que li siguin aplicables.

Les lluminàries i llums especificades. A falta de Norma UNEIX, s'aplicarà la Norma utilitzada en la seva fabricació.

REGLAMENT I NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Definicions

En aquest Apartat s'indiquen les (Instruccions Tècniques Complementades) I.T.C del R.E.B.T. i les Normes UNEIX aplicables a les instal·lacions, equips i materials corresponents a aquesta Secció.

INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES DEL R.E.B.T.

Les ITC. de compliment obligatori per a aquestes instal·lacions són:

- Subministraments en B.T. Previsió de càrregues en edificis comercials i/o d'oficines, públics i/o industrials: ITC-BT 10.

- Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions: ITC-BT 19.
- Instal·lacions interiors o receptores. Tubs protectors: ITC-BT 021.
- Protecció contra contactes directes i indirectes: ITC-BT 024.
- Instal·lacions en locals de pública concurrència: ITC-BT 028.
- Instal·lacions en locals amb risc d'incendi o explosió: ITC-BT 029.
- Instal·lacions en locals de característiques especials: ITC-BT 027.
- Instal·lacions amb fins especials. Piscines i fonts. ITC-BT 31
- Instal·lacions amb fins especials. Màquines d'elevació i transport. ITC-BT 32.
- Instal·lacions amb fins especials. Instal·lacions provisionals i temporals d'obres. ITC-BT 33
- Instal·lacions amb fins especials. Fires i Estands. ITC-BT 34.
- Receptors. Prescripcions generals: ITC-BT 43.
- Receptors per a enllumenat: ITC-BT 44.

NORMES UNEIX DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Tots els equips i materials compliran amb les Normes UNEIX que li corresponguin, indicades en cadascun dels Apartats d'aquesta Secció.

En el cas que es requereixi algun material o equip elèctric especial, no contemplat en Normes UNEIX, s'aplicarà la Norma utilitzada en la seva fabricació.

CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES DE LES LLUMS

LLUM I COLOR

Es considera que, aproximadament, el vuitanta per cent (80%) de les impressions sensorials humanes són de natura òptica; això evidència la importància de la llum artificial i natural, com a vehicle d'informació per al desplegament de qualsevol activitat.

La llum es defineix com la sensació produïda a l'ull humano per les ones electromagnètiques que transporten energia a través de l'espai.

La velocitat de propagació de les ones electromagnètiques és de tres-cents mil quilòmetres per segon (300.000 km/s). L'equació que dóna la velocitat de propagació de la llum és la següent:

$$v = \lambda \cdot f$$

Sent,

- v = velocitat de propagació.
- λ= longitud d'ona.
- f = freqüència de propagació.

El camp visible per l'ull humà comprèn des del vermell (ones més llargues) al violeta (ones més curtes), confrontant el vermell amb la zona de rajos infrarojos, que no són visibles i té propietats calorífiques; i confrontant el violeta amb la zona de rajos ultravioleta que tampoc són visibles però serveixen per afavorir les reaccions fotoquímiques

Ones electromagnètiques visibles de distinta longitud d'ona donen una percepció diferent dels objectes i del seu color. En realitat, el color és una sensació òptica que depèn del conjunt de les longituds d'ona que un cos reflexa. La sensibilitat de l'ull humà és màxima per al color verd-groc i cau, ràpidament, tant del costat ultravioleta com del costat infraroig. Una llum és monocromàtica si

està constituïda per ones electromagnètiques de la mateixa longitud d'ona, que revelen un sol color (per exemple, les llums de vapor de sodi de baixa pressió). En canvi, la llum solar o la d'una llum d'incandescència és d'espectre continu per que comprèn tota la gamma de les longituds d'ona visibles. La successió de colors de l'espectre visible és la mateixa que presenta l'arc de sant martí.

Veiem una paret verda perquè reflexa les radiacions lluminosos verds i absorbeix totes les altres; per a això, és imprescindible que la font lluminosa produeixi una quantitat suficient de radiacions a la zona verda de l'espectre visible. Per tant, podem considerar que, per a una bona restitució dels colors per part d'una font de llum artificial, és necessari que aquesta emeti tots els colors de l'espectre visible , perquè si faltés algun d'ells aquest no podria ser reflectit,

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DEL COLOR

DEFINICIÓ

Partint del fet que és possible obtenir qualsevol grau de color sumant entre si, en les proporcions degudes, els tres colors fonamentals (vermell, verd i blau) la C.I.E. (Comissió Internacional de la Iluminac:ón) hi ha establit l'anomenat diagrama tricromàtic o triangle de colors en et que es pot determinar les dues característiques fonamentals del color, la longitud d'ona i la puresa o saturació.

Es pot definir, per complet, qualsevol color si es coneixen les dues coordenades X corresponents en el diagrama tricromàtic representat la FIGURA 61.32.1.

TEMPERATURA DE COLOR

La temperatura de color és una valoració del color de les fonts de llum adoptada pels fabricants de llums.

La temperatura de color no es mesura amb termòmetre, sinó que és un terme emprat, simplement, per definir el color de la llum. Es pot considerar una relació entre temperatura i color, atès que en escalfar el ferro, aquest passa per tota una gamma de colors que van del vermell fosc al taronja incandescent. Cada increment de temperatura va emparellat amb un augment de l'energia radiant emesa.

Per establir unes relacions més precises entre temperatura i color, es pren com a patró "el cos negre" que, als efectes pràctics, es realitza emprant una cavitat a les parets de la qual estan ennegrides amb negre de fum i de l'obertura de les quals surten les radiacions. Escalfant uniformement el cos negre a temperatura creixent i observant la cavitat, s'aprecia que surt per ella una llum que es torna cada vegada més blanca i més intensa a mesura que augmenta la temperatura, donant origen a la corba sobre la qual se situen les temperatures de color representades a la FIGURA 61.32.2.

La temperatura de color d'una llum incandescent o varia de dos mil set-cents graus Kelvin (2.700 K) a tres mil graus Kelvin (3000 K). La temperatura de color és particularment interessant amb relació a les llums fluorescent. Valors orientatius de temperarutes de color s'indiquen al QUADRE 61.32.1

FIGURA 61.32.1

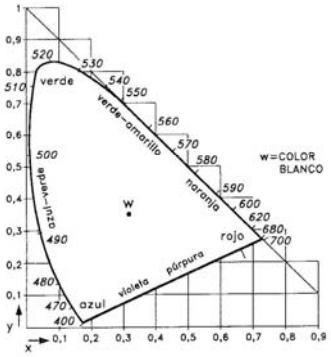
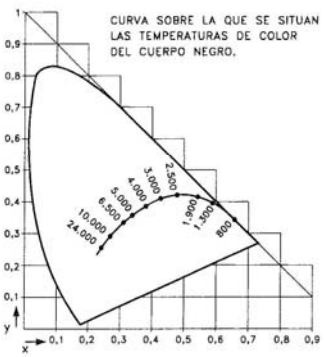


FIGURA 61.32.2



RENDIMENT CROMÀTIC

Les propietats d'una llum en la reproducció de la gamma de colors de l'espectre visible, es valora mitjançant l'índex de rendiment cromàtic denominat, normalment, amb les sigles IRC o Ra. Així doncs, l'índex de rendiment cromàtic és un valor numèric que relaciona el rendiment cromàtic de la llum amb el de la llum presa com a patró (IRC=100), realitzant-se basant-se en aquest criteri una de les classificacions de les fonts artificials de llum.

QUADRE 61.32.1

		10.000ºK a 25.000ºK	Cielo despejado azul intenso
luz muy fría	luz día especial	6.500ºK a 7.500ºK	Cielo cubierto o parcialmente cubierto 6.300 - 6.800ºK
	luz día normal	6.000ºK a 6.500ºK	
luz fría	luz fría (artes gráficas)	5.000ºK a 6.000ºK	Sol de mediodía 4.800 - 5.800º K
luz blanca fría	luz blanca fría especial	4.500ºK a 5.000ºK	
	luz blanca fría	4.000ºK a 4.500ºK	luna 3.900 - 4.100º K
luz neutra	luz blanca normal	3.500ºK a 4.000ºK	
luz cálida o muy cálida	luz blanca cálida	3.000ºK a 3.500ºK	
	luz cálida normal	2.700ºK a 3.000ºK	
	luz cálida espec.	2.500ºK a 2.700ºK	lámpara incandesc. de servicio general 2.700ºK

ROJO - (muy cálida) - (cálida) - (neutra) - (blanca fría) - (fría) - (muy fría) - VIOLETA

ESPECTRO VISIBLE

Es considerarà que una llum fluorescent té un índex de reproducció cromàtica òptim si el seu IRC és igual o major de vuitanta-cinc (85), bo si l'IRC està comprès entre setanta i vuitanta-cinc (70 < IRC < 85), i regular si està entre cinquanta i setanta (50 < IRC < 70). L'índex de rendiment cromàtic ho aplicarem, principalment, a les llums fluorescents.

No es compararan mai els IRC (Ra) de dues llums amb distinta temperatura de color.

TONALITATS DE LA LLUM I COLORS DE LLUM NORMALITZATS APLICATS A LES LLUMS

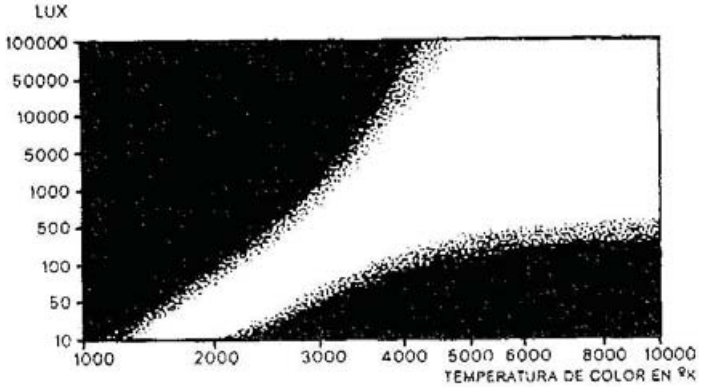
El rendiment cromàtic i la temperatura de color d'una llum fluorescent depenen de les pols fluorescents dipositades a l'interior del tub. Els colors de llum normalitzats són els següents:

- Color 1 (sis mil - sis mil cinc-cents graus Kelvin (6.000-6.500 K)) «llum de dia», tonalitat molt freda que s'aproxima a la llum natural. S'emprarà per al mostratge de colors o per crear una atmosfera freda i dinàmica.
- Color 2 (quatre mil-quatre mil cinc-cents graus Kelvin (4.000 - 4.500 K)) «llum blanquíssima», tonalitat quelcom freda, fàcilment armonizable amb la llum natural. S'emprarà per integrar la llum artificial amb la natural.
- Color 3 (tres mil - tres mil cinc-cents graus Kelvin (3.000-3.500 K) «llum blanca», tonalitat quelcom càlida. S'emprarà per a la creació d'atmosferes relaxants i íntimes.

Entre els colors normalitzats es troben en el mercat altres colors que faciliten un espectre ampli de tonalitats per a les distintes aplicacions particulars.

Per elegir la temperatura de color en funció de la iluminància (nivell d'il·luminació en lux), s'utilitzarà el diagrama de la FIGURA 61.32.3, (diagrama de Kruithof) en el que es veu clarament que tots els tipus de fluorescents són de possible utilització en el nivell de 500 lux.

FIGURA 61.32.1



LLUMS ELÈCTRIQUES

CLASSIFICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LES LLUMS.

Les principals classes de llums i les seves característiques principals es troben relacionades al QUADRE 61.33.1.

QUADRE GENERAL DE LLUMS EXISTENTS EN EL MERCAT

Com a informació general, els tipus de llums existents al mercat nacional i les seves característiques aproximades, s'indiquen al QUADRE 61.33.2.

Les tonalitats de llum per a llums existents al mercat nacional tenen els següents significats:

- Tonalitat TW (blanc-llum Dia), temperatura de color: > 5.000 K.
- Tonalitat NW (blanc-fred; blanc-neutre), temperatura de color: =5.000 K i 3.300 - 4.000 K, respectivament.
- Tonalitat WN (blancs-càlids), temperatura de color: =3.300 K.

TIPUS DE CASQUETS NORMALITZATS PER A LLUMS

Els casquets normalitzats més empleats en la fabricació de llums s'indiquen a la FIGURA 61.33.1.

LLUMS DE FILAMENT O INCANDESCENT

Llums incandescents, normativa tècnica

Les llums incandescents d'ampolla clara o guaixada compliran amb la Norma UNE EN 60064/93: Llums de filament de wolframi per a enllumenat general

Els casquets 640, E27, E14, B22 compliran amb la Norma UNE EN 60061 (1) i (2)/96: Casquets i portalàmpades per a enllumenat general, i amb la Norma UNE EN 60360/93: Escalfament de casquet de llum. Mètode de mesura

Els portalàmpades amb rosca Edison compliran amb la Norma UNE EN 60238/95: Portalàmpades amb rosca Edison.

Classificació completa de les llums incandescents, segons normes americanes (IES)

Les llums incandescents poden classificar-se en sis formes distintes:

Atmosfera interna:

- Tipus B: el filament funciona en el buit.
- Tipus C: el filament funciona en gas inert.

Forma del bulb:

- Tipus A: bulb estàndard,
- Tipus C: bulb de canelobre
- Tipus F: bulb de flama.
- Tipus G: bulb globular o esfèric.
- Tipus PARELL: bulb parabòlic.
- Tipus P o PS: bulb de pera (curt o llarg).
- Tipus R: bulb reflector.
- Tipus S: bulb cònic.
- Tipus T: bulb tubular.

Acabat del bulb:

- Transparent.
- Esmerilat
- Blanc.
- Platejat.
- Blanc luxe.
- Llum solar.
- Pintat interiorment
- Pintat exteriorment.
- Vidre de color.
- Amb revestiment exterior.

Casquet:

- De baioneta.
- De canelobre.
- Intermedi.
- Mig.
- Mig de tres contactes.
- Superior.

- Goliat.
- Goliat de tres contactes.
- De disc.
- Mig prefocal.
- Goliat prefocal.
- Mig doble clavilla
- Mig doble borna.
- Goliat doble borna.

Filament: S'usen gran varietat de tipus d'estructura del filament. L'estructura del filament es designa per una lletra o lletres per indicar si el fil és recte o està enrotllat i per un número arbitrari seguit, de vegades, per una lletra per indicar la disposició del filament sobre els suports. Si les lletres prefix inclouen una S (recte), el fil és recte o lleugerament ondulat, si inclouen una C (bobina), el fil està enrotllat en espiral o profundament arrissat; si inclouen les lletres CC (bobina debanada), el fil aquesta enrotllat segons una espiral i aquesta espiral enrotllada, al seu torn, segons una nova espiral.

Tipus dóna servei.

- Enllumenat General
  - Llums de bulb transparent
  - Llums de bulb esmerilat interiorment.
  - Llums de bulb de globus blanc.
  - Llums de bulb de globus platejat.
  - Llums de bulb blanc de luxe.
  - Enllumenada especial
  - Llums de llum solar.
  - Llums decoratives.
  - Llums per a servei dur.
  - Llums de tres filaments (llums) .
  - Llums tubulars.
  - Llums de vibració.
- Enllumenat divers
- Llums per usar amb eines i com a indicadors.
- Llums per al servei d'aviació.
- Llums per al servei en cases de camp.
- Llums d'alta tensió.

- Llums de baixa tensió.
- Llums d'ús marí.
- Llums d'ús en mines.
- Llums d'ús en òptica.
- Llums fotogràfiques.
- Llums per al revelat.
- Llums de projecció de pel·lícules.
- Llums projecteu i reflectores.
- Llums de senyals.
- Lámpares per a projectes i enllumenat intensiu.
- Llums per a enllumenat públic.
- Llums per a enllumenat de tramvies.
- Llums per a senyals de ciruculació.
- Llums per al servei de trens i locomotores.

QUADRE 61.33.1

Classificació	Tipus bàsic	Vida mitja econòmica	Color de llum	Eficiència	1m/w
De filaments metàl·lics incandescents	Bulb de vidre i gas inert. Ampolla de quars, gas inert i halogen	Estàndard Quars-iode	1000 hores 2000 hores	Blanc càlid Blanc brillant	10 a 18 20 a 25
Mixta	Incandescència més descàrrega	Llum barreja	4000 hores	Blanc brillant	20 a 35
De descàrrega en atmosfera gasosa	De vapor de mercuri/ de baixa pressió	Fluorescent	8000 hores	Freds blanc normal càlids	50 a 80
	De vapor de mercuri/ d'alta pressió	V.M.norm. VM. Amb halogenurs	12000 hores 7000 hores	Blavós blanc brillant	45 a 65 70 a 100

	Vapor de sodi/de baixa pressió	V.S. baixa pressió (no utilitzada en inter.)		Groc fort	120 a 180
	Vapor de sodi/ d'alta pressió	V.S. alta pressió	10000 hores	Groc or (daurat)	90 a 120

Tipus de llum	Abreviatura	P (W)	Denominació	U (V)	Portalàmpades	Ø (mm)	L (mm)	Flux lluminós Ø (Lm)	Durada amitjana H	Angle de radiació	Distància de seguretat
	LS	60 100 150 200	Llum estàndard	220-230 220-230 220-230 220-230	E 27 E 27 E 27 E 27	60 60 65 85	105 105 118 160	730 1380 2220 3150	1000 1000 1000 1000	- - - -	0.50 0.50 0.80 0.80
	LI	40	Llum esfèrica	220-230	E 14	45	80	430	1000	-	0.50
	LT4	15 25	Llum tub grup 4	220-235 220-235	E 14 E 14	25 25	85 85	120 230	1000 1000	-	0.50 0.50
	LP	15 25	Llum pera	220-230 220-230	E 14 E 14	26 (28) 26 (28)	57 (65) 57 (65)	90 190	1000 1000	- -	- -
	Globus	25 Fins a 100	Llum globus	220-235	E 27	80 fins a 150	120 fins a 198		2000	-	-
		35	Finestra	220	S'I4 s	3030	300	220	1000	-	-

		60 120		220 220	S'l4 s S'l4 s	30	500 1000	420 840	1000 1000	- -	- -
	PARELL 36	30 25 50	Llum vidre premsat baix voltatge	6 12	Acoplament roscat	115			1000 Amb 5.5 V	3.5è	0.50
	PARELL 38	75 75 100 100 150 150	Llum vidre premsat	220-230 220-230 220-230 220-230 220-230 220-230 220-230 220-230	E 27 E 27 E 27 E 27 E 2 E 2	122 122 122 122 122 122	136 136 136 136 136 136	650 650 820 820 1500 1500	2000 2000 2000 2000 2000 2000	15è 40è 15è 40è 15è 40è	0.50 0.50 0.50 0.50 0.80 0.80
	PARELL 56	300	Llum de vidre premsat	220-230	Gx 16d	180	127 127 127	3000	2000	NSP 9/15è MFL 11/25è WFL 16/40è	1,40 1,10 0,80
	LR	40 40 60 75 100 750 300	Llum reflectora	220-230 220-230 220-230 220-230 220-230 220-230 220-230	E 14 E 14/E 27 E 14/E 27 E 27 E 27 E 27 E 27	50 63/63 63/63 95 95 125 125	84 94/103 94/103 134 134 168 168	320 320 500 650 1030 1520 3700	1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000	35è 35è 35è 35è 35è 35è 35è	0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.80 0.80

	LCE	40 60 100	Llum halògena clara	220-230 220-230 220-230	E 14 E 27 E 27	45 60 70	80 108 129	300 520 1010	1000 1000 1000	- - -	0.50 0.50 0.80
	LH	20	Llum halògena reflectora	12	G 4	48	-	300	2000	15è	0.50
	LH	150 250	Llum halògena	220-230 220-230	E 27 E 27	30 30	105 105	2500 4200	2000 2000	- -	0.80 0.80
	LH	200 300	Llum halògena	220-235 220-235 240-250	R7 s R7 s (R)	12 12	114.2 114.2	3200 5100	1000 2000	- -	1.00 1.00
	LVM-AF	50 80 125 250 400	Llum vapor mercuri alta pressió	220 220 220 220 220	E 27 E 27 E 27 E 40 E 40	55 70 75 90 120	130 156 170 226 290	2000 3850 6500 14000 24000	6-8000 6-8000 6-8000 6-8000 6-8000	- - - - -	0.50 0.50 0.80 1.00 1.00
	LH-AF	250 400	Llum halogenurs metàl·lics alta pressió	220-230 220-230	E 40 E 40	90 120	226 290	17000 26000	6-8000 6-8000	- -	0.80 1.00
	LVS-AP	50 70 250 400	Llum vapor sodi alta pressió	220-230 220-230	E 27 E 27 E 40 E 40	55 70 90 120	130 156 226 290	3300 5800 25000 47000	6-8000 6-8000 6-8000 6-8000	- - - -	0.80 0.80 0.80 1.00

	LVM-AP-R	80	Llum vapor mercuri alta pressió reflectora	220-230	E 27	90	168	3000	6-8000	120è	0.50
		125		220-230	E 27	120	168	5000	6-8000	120è	0.80
	LM-R	160	Llum llum barreja	220-230	E 27	55	168	2500	5000	120è	0.80
				220-230		70					
						90					
						120					
	LH-AP-R	250	Llum halogenurs metàl·lics alta pressió reflectors	220-230	E 40	125	180	13500	6-8000	40è	0.80
						125					
	LF	8 NW	Llum fluorescent estàndard	220	G 13	16	288	350	7000	-	-
		15 NW		220	G 13	26	438	840	7000	-	-
		16 NW		2220	G 13	26	720	950	7000	-	-
		18 NW		220	G 13	26	590	1200	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	590	1050	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	590	1200	7000	-	-
		30 NW		220	G 13	26	895	1800	7000	-	-
		36 NW		220	G 13	26	1200	3100	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	1200	2500	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	1200	3100	7000	-	-
		58 TW		220	G 13	26	1500	5000	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	1500	4000	7000	-	-
		8 NW	Llum fluorescent trifósfor	220	G 13	26	288	450	7000	-	-
		15 NW		220	G 13	26	438	1300	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	438	950	7000	-	-

		18 TW		220	G 13	26	590	1350	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	590	1450	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	590	1450	7000	-	-
		30 NW		220	G 13	26	895	2400	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	895	2300	7000	-	-
		36 TW		220	G 13	26	1200	3200	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	1200	3450	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	1200	3450	7000	-	-
		38 NW		220	G 13	26	1047	3200	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	1047	3200	7000	-	-
		58 TW		220	G 13	26	1500	5100	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	1500	5400	7000	-	-
		WW		220	G 13	16	1500	5400	7000	-	-
	LF	40/21	Llum fluorescent	220	2G 13-92	38	570	3000	7000	-	-
		40/25		220	2G 13-92	38	570	2400	7000	-	-
		40/31		220	2G 13-92	38	570	3000	7000	-	-
		65/21		220	2G 13-92	38	570	4500	7000	-	-
		65/25		220	2G 13-92	38	57	3500	7000	-	-
		65/31		220	2G 13-92	38	570	4500	7000	-	-
	LF	22 NW	Llum fluorescent	220	G 10 g	29	216	1000	7000	-	-
		32 NW		220	G 10 g	32	311	1700	7000	-	-
		WW		220	G 10 g	32	311	2000	7000	-	-
		40 NW		220	G 10 g	32	413	2300	7000	-	-
		WW		220	G 10 g	32	413	2800	7000	-	-

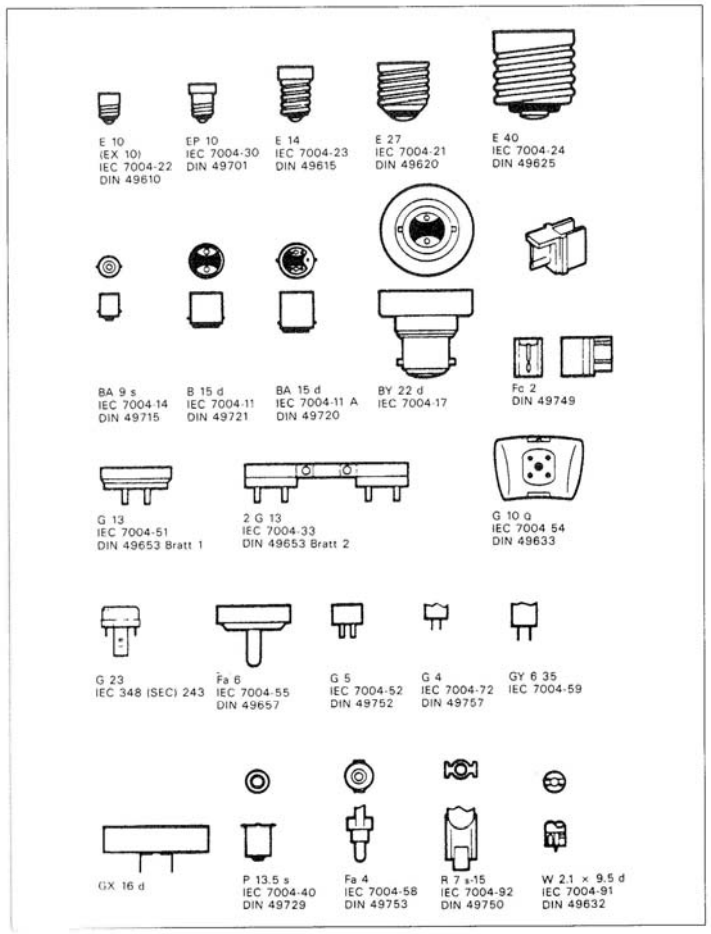
		32 NW WW 40 NW WW	Llum fluorescent trifósfor	220 220 220 220	G 10 g G 10 g G 10 g G 10 g	32 32 32 32	311 311 413 413	2150 2050 3000 2900	7000 7000 7000 7000	- - - -	- - - -
	PL/DuLux	7 9 11	Llum descàrrega baixa pressió	220 220 220	G 23 G 23 G 23	12.5 12.5 12.5	96 128 196	400 600 900	5000 5000 5000	- - -	-
	SL 18	18	Llum descàrrega baixa pressió (prismàtica)	220	E 27	72	165	900	5000	-	-

DELISSIS BAIX VOLTATGE PER A PROJECTORS BAIX VOLTATGE I DOWNLIGHTS BAIX VOLTATGE

Tipus de llum	Abreuja altura	P(W)	Denominació	U (V)	Portalàm pades	Ø (mm)	L (mm)	Flux lluminós Ø (Lm)	Rend. l/cd	Angle de radiació	Durada amitjana h	Distància de seguretat
	LH	20	Llum halògena	12	G 4	9	30	350	-	-	2000	0.5
	LH-R	20	Llum halògena reflectora	12	B 15 d	40	42	-	5000	5è	2000	0.5
	LH-R	35	Llum halògena reflectora	6	B 15 d	56	60	-	17000	6è	2000	0.8
	LH	50	Llum halògena	12	GY 6.35	12	44	950	-	-	2000	0.8
	PARELL 36	50	Llum vidre premsat	12	Adaptament rosc	114	70	-	9200	9è X 11è	2000	0.8
	LH Multi-	50	Llum halògena reflectora	12	G 5.3	50	38	-	11300	10è	2000	0.5

	Mirror											
	LH-R	50	Llum halògena reflectora	12	B 15 d	70	45	-	11300	10è	2000	0.8
	LH	100	Llum halògena	24	GY 6.35	12	44	2000	-	-	2000	1.0

FIGURA 61.33.1



Classificació de les llums incandescents amb bulb de vidre i filament metàl·lic (tungstè) en atmosfera de gas inert.

Les llums incandescents amb bulb de vidre i filament en atmosfera de gas inert es troben classificades amb indignació d'algunes característiques i aplicacions, al QUADRE 61.33.3

CARACTERÍSTIQUES PER A APLICACIÓ DE LES LLUMS INCANDENCENTS NORMALS

Els principals tipus de llums d'incandescència, les seves característiques i utilització es troben indicades als QUADRES 61.33.4, 61.33.5 i 61.33.6.

QUADRE 61.33.3

Classes de llums incandescents amb bulb de vidre i gas inert.	Bulb normal/ Bulb esfèric reduït: Els tipus són: clara mat pintada (blau) –d'alta temperatura- de colors, etc.
	Bulb normal reforçat/ Bulb esfèric reduït reforçat. Són resistents a xocs i vibracions. S'utilitzen en parcs d'atraccions.
	Bulb decoratiu: ▪ Bulb normal (reflector incorporat) ▪ Bulb reduït (tipus vela llisa o arrissada)
	Bulb reflector: ▪ Vidre premsat o Espot (feix estret) o Flood (feix ample) o Wide-flood (feix molt ample) ▪ Vidre bufat – frontal esmerilat. ▪ Llum indirecta – aparadors i exposicions. ▪ De forn – locals amb temperatura alta.
	Bulb projector: mirall dicròtic, llum freda (projecció)
	Llums per a estudi i teatre: Filament concentrat d'alta intensitat.

QUADRE 61.33.4

LLUMS INCANDESCENTS DE BULB ESTÀNDARD O NORMAL

Tipus de bulb	Potència vatops	**Tipus de casquet**	**Tensió llum volts**	Flux **lluminós**	**Utilització**
Clar	25	E27	220/230 240/250	230	S'utilitzaran en aparells que impedeixin la visió directa de la llum
	40	E27	220/230 240/250	430	
	60	E27	220/230 240/250	740	
	100	E27	220/230 240/250	1390	
	150	E27-E40	220/230 240/250	2100	
	200	E27-E40	220/230 240/250	2990	
	300	E27-E40	220/230 240/250	5000	

	500	E27-E40	220/230 240/250	8700	
Guaixat (Perla)	25 40 60 100	E27 E27 E27 E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	230 430 740 1390	S'utilitzarà per disminuir l'enlluernament directe
Clar o guaixat (Perla)	25 40 60 100	E27 E27 E27 E27	24 24 24 24	340 620 1000 1830	Pel seu baix voltatge s'utilitzarà alimenteu per bateria en enllumenat de seguretat.
Clar reforçat	40 60 100	E27 E27 E27	220/230/240 220/230/240 220/230/240	305 550 1100	S'utilitzarà en aparells d'enllumenat sotmesos a xocs i vibracions.
Casquet platejat	60 100	E27 E27	220/230 220/230	500 1100	En enllumenat indirecte en aparells amb reflector (enllumenat decoratiu).
Alta temperatura (forns)	40 60 100	E27 E27 E27	220/230 220/230 220/230	280 520 1030	Aguantaran temperatures altes (fins a 280ºC). S'utilitzaran en aquestes zones.
Blavós (llum dia)	60 100	E27 E27	220/230 220/230	480 1000	Tenen una temperatura de color superiors a les incandescents normals. Utilització en taules de treball.
Pintat	40 100	E27 E27	220/230/240/250 220/230/240/250	300 1000	Revestiment intern de color groc taronja. S'utilitzarà per rebutjar insectes (terrasses jardins).
De colors	25 40 60	E27 E27 E27	220/230 220/230 220/230		Fabricada en els colors blanc, opac, groc, vermell, blau, verd. S'utilitzarà en garlandes.

QUADRE 61.33.5

LÀMPARES INCANDESCENTS ESFÈRIQUES

Tipus de bulb	Potència vatops	Tipus de casquet	Tensió llum volts	Flux lluminós	Utilització
Reduït esfèric clar	25 40 60	B22-E14-E27 B22-E14-E27 B22-E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	220 420 710	S'utilitzarà en aparells d'enllumenat que ocultin la seva visió directa.
Reduït	25	B22-E14-E27	12-24	320	Pel seu baix voltatge s'utilitzarà alimentada

esfèric clar	40 60	B22-E14-E27 B22-E14-E27	12-24 12-24	600 950	per bateria en enllumenat de seguretat.
Reduït esfèric clar reforçat	25 40 60	E27 E27 E27	12-24-220/230 12-14-220/230 12-24-220/230	160 290 500	S'utilitzarà en aparells d'enllumenat sotmesos a xocs i vibracions.
Reduït esfèric guaixat (Perla)	25 40	B22-E14-E27 B22-E14-E27	220/230 240/250	250 480	S'utilitzarà per a millor difusió de la llum en aparells i aplics.
Esfèric molt reduït	15	E10-E14	220/230	105	Per a petits aparells i com a llums de senyal.

LLUMS INCANDESCENTS PER A QUIRÒFANS

A les instal·lacions d'enllumenat corresponents a moltes branques de la medicina es requereixen llums que satisfacin exigències molt particulars.

En quiròfans s'empraran llums incandescents de doble filament. El filament principal estarà alimentat per la xarxa general. El filament secundari (emergència) s'alimentarà de l'equip d'emergència format per una xarxa d'emergència de grup electrogen i per un sistema de bateries d'acumuladors amb l'autonomia necessària per garantir el funcionament de l'enllumenat de quiròfan en situacions d'emergència per fallada de la xarxa principal.

Les característiques d'aquestes llums s'indiquen al QUADRE 61.33.7

QUADRE 61.33.6

LLUMS INCANDESCENTS DE VELA

Tipus de bulb	Potència vatops	Tipus de casquet	Tensió llum volts	Flux lluminós	Utilització
Llis clar	25 40 60	E14-E27 E14-E27 E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	225 435 740	S'utilitzarà en aparells d'enllumenat amb pantalla i en aplics apantallats.
Arrissat clar	25 40 60	E14-E27 E14-E27 E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	225 435 740	S'utilitzarà en aparells d'enllumenat de tipus aranya (estil clàssic)
Llis mat (Perla)	25 40 60	E14-E27 E14-E27 E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	225 435 740	La seva bona difusió de llum permet la seva visió directa en aplics i aparells decoratius.
Arrissat mat (Perla)	25 40 60	E14-E27 E14-E27 E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	225 435 740	S'utilitzarà en aplics i aranyes amb visió directa de llums.
Arrissat mat	40 60	E14-E27 E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250	420 715	S'utilitzarà en grans aranyes decoratives de

decoratiu					gran estil.

QUADRE 61.33.7

Potència filament principal	Potència watts	Tensió filament principal	Tensió filament emergència	Flux lluminós
150W	100W	**250 V C.A.**	**12 V C.C.**	**1400 LM**
150W	100W	**250 V C.A.**	**24 V C.C.**	**1400 LM**
150W	150W	**250 V C.A.**	**250 V C.A.**	**1400 LM**

En sales de festa, espectacles, etc. S'utilitzaran dels tipus de color blau, groc, vermell i verd, ben sigui el vidre pintat o bé amb addició de lents de color.

Les característiques per al color blanc es donen al QUADRE 61.33.8

Espot potència	Flood potència	Tensió	Casquet	Flux lluminós	Angle dispersió del feix
150W	-	220/230V	E27	1500 lm	2x9°
-	150W	220/230V	E27	1500 lm	2x9°
					Horiz
					Vert.
300W	-	220/230V	GX16 d	3200 lm	
-	300W	220/230V	GX16 d	3200 lm	2x7°
-	300W	220/230V	GX16 d	3200 lm	2x12°
					2x20°
					2x5°
					2x6°
					2x8°

LLUMS INCANDESCENTS DE PROJECCIÓ (PARELL)

Seran fabricada amb bulb de vidre premsat en el tipus següents:

- SPOT productora d'un feix lluminós estret.
- FLOOD productora d'un feix lluminós mig o ample.

La seva utilització serà en enllumenat decoratiu (amb mirall de llum freda) en exposicions, museus, vestíbuls, certes oficines, aparadors, etc., serà acceptat l'ocupació combinat amb l'enllumenat fluorescent. Les de 300W s'utilitzaran en grans altures de muntatge (esglésies, anuncis, monuments, etc.)

En piscina i per a enllumenat subaquàtic seran introduïdes en armadura totalment estanca IP65 construïda en bronze.

LLUMS INCANDESCENTS REFLECTORES AMB BULB DE VIDRE BUFAT (BULB CEBA)

Aquestes llums compliran amb la Norma UNE EN 60064/93. Llums de filament de wolframi per a enllumenat general. Tipus especials.

S'utilitzaran amb feixos lluminosos de 2x16° per a enllumenat direccional en espais limitats (hotels, bars, sales de festa, etc.) llums de 40 i 60W.

S'utilitzaran amb feixos lluminosos més amples (2x18°) en interiors quan els nivells d'enllumenat requerits siguin baixos.

Tant unes com altres s'empraran amb bulb pintat per a ambients amb enllumenat decoratiu (hotels, cafeteries, terrasses, etc.) en els colors blaus, groc, verd i vermell.

Les característiques de les llums de llum blanca s'indiquen al QUADRE 61.33.9

QUADRE 61.33.9

Potència	Tensió	Casquet	Flux lluminós
40 W	220/230 V	E27	350 lm
60 W	220/230 V	E27	650 lm
100 W	220/230 V	E27	1050 lm
150 W	220/230 V	E27	1500 lm
300 W	220/230 V	E27	3500 lm

LLUMS INCANDESCENTS HALÒGENES

L'alta temperatura del filament de les llums incandescents normals provoca l'evaporació de partícules de tungstè i la condensació posterior de les mateixes a la paret interna del bulb, amb el consecuent ennegriment del mateix. Per evitar-ho s'agrega al gas inert que omple el bulb (ampolla) un element halogen (iode) que fa que el tungstè evaporat del filament formi amb l'halogen un compost gasós halogen-tungstè que, en contacte amb el filament incandescent, es descompons per l'alta temperatura en el tungstè que es torna a dipositar en el filament i en l'halogen que torna a iniciar el cicle de regeneració. L'embolcall tubular (ampolla) de les llums de cicle halogen es fabrica amb cristall especial de quars per permetre les altes temperatures que el cicle regeneratiu necessita.

L'ocupació de llums halògenes és molt corrents en aparells de projector (projecció d'imatges, estudis i teatres, fotografia, projectors en general i projectors amb miralls dicróticos i llums halògenes de molt baixa tensió).

La tensió inferior a 50V es defineix com a tensió molt baixa. Per a enllumenat les tensions molt baixes se circumscriuen, gairebé sempre, a 6-12 i 24V. Atès que la tensió normal de xarxa és de 240V, suposa la utilització de transformador reductor de tensió. Les propietats fonamentals d'una llum a molt baixa tensió són les següents:

- El filament és tan petit que resulta una vertadera font puntual i, per això, es controlarà fàcilment el feix amb gran precisió mitjançant reflectors o lents.
- El rendiment (lm/w) és major que en les incandescents normals.
- Produeixen llum de major temperatura de color (3000-3100 k) la qual cosa fa que la llum sigui, normalment, més brillant i més blanca que les altres llums incandescents, la qual cosa facilitarà una percepció més exacta dels colors (teixits, quadres, tapissos, etc.)
- Llums de 20W-12V donen il·luminació millor que la PARELL 75W i les de 50W-12V la donen millor que la PARELL 100W, per la qual cosa l'economia serà major sobretot en galeries i centres comercials d'elevat nombre de llums PARELL.
- Els filaments de molt baixa tensió són més robustos i de major durada, resistint millor els cops i vibracions que els incendescents normals.

- Les llums de cicle halogen-tungstè tenen una degradació molt petita del flux lluminós al llarg de la vida de la llum.

- La seguretat és major si es toquen, accidentalment, els cables nus (són intrínsecament segures).

- Han permès la introducció de llums miniatura de reflectors amb facetes (llum de quars-iode-tungstè envoltats d'un reflector de vidre emmotlament, dissenyat amb facetes miniatura calculades exactament mitjançant ordinador per reflectir la llum en una direcció concreta, sent cada faceta un vertader mirall en miniatura).

- Les traces d'halogen (iode), afegides al gas inert de l'ampolla, ajuda a prolongar la durada del filament de tungstè i, per tant, augmenta la vida de la llum.

- L'inconvenient principal és que resulta necessari no tocar la llum amb els dits nus atès que les empremtes fan que la llum es decolori en encendre-la i que es trenqui. Les llums amb reflector se subjectaran, només, per l'exterior del reflectors.

- Les característiques de les llums halògenes per a projectors dicróticos (llum freda), alimentats a molt baixa tensió, s'indiquen al QUADRE 61.33.10

QUADRE 61.33.10

Potència	Tensió	Temperatura de color	Intensitat lluminosa Candeles (cd)	Angle de concentració
20 W	12 V	3100 K	10000	5è
20 W	12 V	3100 K	1000	20è
50 W	12 V	3100 K	15000	7è
50 W	12 V	3100 K	2800	20è
75 W	12 V	3100 K	17500	10è
75 W	12 V	3100 K	4000	20è

DELISSIS FLUORESCENTS

LLUMS FLUORESCENTS: NORMATIVA TÈCNICA

Totes les llums fluorescents compliran amb el que s'especifica per a cada tipus en la Norma UNE EN 60081/93: Llums fluorescents per a enllumenat general.

Tots els casquets i portalàmpades compliran amb el que s'especifiqui per a cada tipus en la Norma UNE EN 60061 (1) i (2)/96: Casquets i portalàmpades per a enllumenat general.

CLASSIFICACIÓ GENERAL DE LES LLUMS FLUORESCENTS

LES LLUMS FLUORESCENTS ES TROBEN CLASSIFICADES ATENENT ALS PUNTS SEGÜENTS:

- Arrencada:
  - o Arrencada normal: amb precalfament de càtode i carbasseta.
  - o Arrencada ràpida: amb precalfament de càtode i sense carbasseta.
  - o Arrencada instantáni: amb reactància especial de doble ressonància i sense carbasseta.

  - o Arrencada instantània slimline sense precalfament i sense carbasseta.
- Emissió de flux:
  - o D'emissió normal.
  - o De molt alta emissió.
- Distribució del flux:
  - o Flux normal.
  - o Flux dirigit.
- Forma del tub:
  - o Rectes.
  - o Circulars.
  - o En U.
  - o En VV.
- Diàmetre del tub:
  - o De diàmetre :normal (trenta-vuit mil·límetres 38 mm).
  - o De diàmetre reduït (vint-i-sis mil·límetres (26mm)). Estalvi energètic.
  - o De diàmetre petit (setze mil·límetres (6 mm)). Tubs miniatura.
  - o De diàmetre molt petit, substitutes de les incandescents.
- Freqüència de la cementi d'arrencada:
  - o A freqüència norma de 50-60 Hz.
- Amb reactància normal
  - o Amb reactància de baixes pèrdues.
  - o Amb balast electrònic.
  - o A alta freqüència (HF) 300-400 Hz amb balast electrònic.
- Tipus de corrent:
  - o Per a corrent alterna.
  - o Per a corrent continu.

CARACTERÍSTIQUES DE COLOR PER A APLICACIÓ DE LES LLUMS FLUORESCENTS

Les llums fluorescents existeixen en una gammes de colors forts i en diversos tipus de blancs. Els colors vermells, rosat, groc, verd i blau s'usen per a efectes decoratius mentre que els allancegis serveixen tant per a fins decoratius com per a enllumenat general. Totes les llums fluorescents, excepte la groga i la vermella, són blanques quan no estan enceses. Diferents productes fosforescents produeixen distints colors i tons quan 'as llums s'encenen.

Les llums fluorescents blanques es projecten per combinar tres elements importants:

- Rendiment: més llum amb menys consum (economia).
- Restitució de color: revelen la bellesa dels materials pintats.
- «Blancor»: aparença en color amb relació a la llum natural o amb relació a les llums incandescents.

L'elecció entre «blancs» fluorescents afecta, alhora, al rendiment i a les propietats restituyents del color.

El color blanc fred quatre mil-quatre mil cinc-cents graus Kelvin (4.000-4.500 K) amb índexs de rendiment de color:

- IRC 67 (discret), s'emprarà en l'il·luminació industrial.
- IRC 86 (bo), s'emprarà en oficines, botigues de roba, grans magatzems, hospitals i escoles.
- IRC 96 (òptim), s'emprarà en floristeries, llibreries, galeries d'art i salons de moda.

El color blanc càlid, tres mil-tres mil cinc-cents graus Kelvin (3.000-3,500ºK) proporciona el més alt rendiment de les llums fluorescents blanques. Accentua el taronja, el groc i el groc-verdós a costa d'altres colors. S'usarà quan sigui més important un alt rendiment que una restitució de color, amb índexs de rendiment de color:

- IRC 53 (discret), és d'ocupació molt limitat.
- IRC 86 (bo), la seva tonalitat és rica en vermells que donen bon aspecte a persones i aliments, s'emprarà en locals d'articles alimentaris, bars, cafeteries i restaurants.
- RC 94 (òptim), la seva tonalitat de llum és similar a la incandescència, s'emprarà en habitatges, restaurants, sales de recreació, sales d'espectacles, esglésies, etc.

El color blanc fred especial o de luxe, quatre mil cinc-cents-cinc mil graus Kelvin (4.500-5.000 K) simula més exactament l'aparença i les propietats restituyents del color de la llum natural, s'usarà en supermercats, floristeries, botigues de modes per a cavallers així com en factories i oficines en què sigui importen l'excel·lent aparença dels colors, com en arts gràfiques, etc.

El color llum dia normal (sis mil-sis mil cinc-cents graus Kelvin (6.000-6.500 K)), presenta una coloració molt freda, amb predomini de les radiacions blaves, amb índexs de rendiment de color:

- IRC 82 (discret), només és usat en països de clima molt càlid.
- IRC 93 (bo), amb nivells de 800 1000 lux en aparadors.
- IRC 95 (òptim), amb nivells de 500-700 lux serà usat en botigues de teixits, pelleters, tintoreries i, en general, en indústria.

LLUMS FLUORESCENTS ESTALVIADORES D'ENERGIA, DE DIÀMETRE 26 MM, (LLUMS D'HALOFÓSFOR I LLUMS TRIFÓSFOROL

Per aconseguir que es pugui obtenir estalvi substancial d'energia en les despeses d'enllumenat, sense cap reducció de la qualitat, s'han dissenyat les llums de diàmetre vintisis mil·límetres (26 mm), ja que en reduir-se el diàmetre augmenta la densitat de la radiació UV (ultravioleta) en el revestiment de fòsfor, la qual cosa millora el rendiment en la conversió radiació UV en llum visible, o sigui, en fluorescència.

El gas inert del tub (en els llums convencionals Argó) té com principal funció de millorar el rendiment de la descàrrega gasosa, augmentant la probabilitat de xocs dels àtoms de mercuri amb els electrons. El dit gas sol ser Argó. Un desenvolupament recent ha introduït ana barreja de Kriptón/Neó que constitueix un gas d'arrencada més eficient quan es combina amb un tub de

diàmetre més reduït que e estàndard de trenta-vuit mil·límetres (38 mm), motiu pel qual en els llums estalviadores d'energia s'ha introduït el tub de diàmetre vint-i-sis mil·límetres (26 mm).

L'elecció del revestiment de fòsfor afecta l'aparença i qualitat del color i al rendiment lluminós de la llum. En la gamma general de les crides llums d'alt rendiment, s'utilitzen halofosfatos, amb variacions en la barreja dels elements per aconseguir diferents blancs. Un desenvolupament recent ho constitueix la llum trifósfor, que es basa en l'ocupació de tres fòsfors, cadascun dels quals produeix una concentració d'energia en una part diferent de l'espectre. Això, pot apreciar-se comparant l'espectre d'una llum «blanca» ordinària amb una llum trifósfor. El resultat és una llum d'alt rendiment o eficàcia lluminosa i bona qualitat de color (IRC o Ra = 85).

Els valors de característiques per a la nova generació de llums fluorescents Sylvania de vint-i-sis mil·límetres (26 mm) de diàmetre, es donen al QUADRE 61.33.12 per a les llums d'halofósfor i al QUADRE 61.33.12 per a les llums trifósfor.

QUADRE 61.33.11

Potència llum (W)	Flux (lm)	Temperatura de color (K)	IRC (Ra)	Rendiment lluminós (tub) (lm/W)
36	2500	6600	75	69
	3000	4300	66	83
	2500	4000	76	69
	3000	3600	57	83
58	4000	6600	75	69
	4800	4300	66	83
	4000	4000	76	69
	4800	3600	57	83

QUADRE 61.33.12

Potència llum (W)	Flux (lm)	Temperatura de color (K)	IRC (Ra)	Rendiment lluminós (tub) (lm/W)
36	3250	6000	= 85	90
	3450	4000	= 85	96
	3450	3000	= 85	96
58	5200	6000	= 85	90
	5400	4000	= 85	93
	5400	3000	= 85	93

EQUIP ELECTRÒNIC D'ALTA FREQÜÈNCIA

A causa de la necessitat estalvi energètic i tenint en compte que les llums fluorescents funcionen amb més eficàcia a freqüències més altes que les normals (50 Hz a Europa-60 Hz a Amèrica), Les millors tecnologies de la llum fluorescent es combinen amb l'electrònica moderna per a l'estalvi energètic i finenzero, així com per millorar el confort i comoditat d'usuari.

Els balastos tradicionals (reactàncies) són desplaçats per balast electrònics que han vençut la barrera dels 50-60 Hz empleada per aquellos. Amb el balast tradicional la barrera d'eficàcia està en 90 lm/W mentre que ressò l'electrònic s'arriba als 105 lm/W, a més a més, el balast electrònic consumeix menys i millora el factor de potència fins a 0,95 evitant l'ocupació de condensadors.

En condicions normals de temperatura (seixanta-cinc graus centígrads (65°C) en el balast) la durada del balast electrònic és de més de quaranta mil hores, durada que decreix per a temperatures mes elevades augmenta per a temperatures mes baixes. Amb el balast electrònic el flux lluminós és pràcticament constant i no és presentin efectes estroboscópicos.

La gamma de fluorescents de diàmetre vint-i-sis milmetres (26 mm) amb equips electrònics d'AF i per als potències de 16,32 i 50W proporcionin fluxos lluminosos de quatre-cents, tres mil i zinc mil lúmens, amb elevat índex de rendiment cromàtic.

LLUMS FLUORESCENTS ESTALVIADORES D'ENERGIA AMB EQUIP ELECTRÒNIC D'ALTA FREQÜÈNCIA HF

A causa de l'increment dels preus de l'energia a Europa occidental, els llums i els equips s'estan dissenyant per aconseguir el màxim estalvi energètic.

Els llums fluorescents han vist disminuir el seu grandària per poder substituir als llums incandescents en aplicacions en què encara no havien aconseguit desplaçar-les. El seu diàmetre de trenta-vuit mil·límetres (38 mm) (tubs normals) hi ha passat a vint-i-sis mil·límetres (26 mm) i fins a setze mil·límetres (16 mm) en els llums substitutives dels incandescents.

Els llums fluorescents, dissenyades per a estalvi d'energia, han augmentat eficàcia lluminosa en mes del cinquanta per cent (50%) respecti als tubs fluorescents normals. d'altra banda, un bàs enllumenat evita o accidents i augmenta el rendiment en el personal de treball.

Els característiques dels llums fluorescents de 36W i 56 W estalviadores d'energia amb balast electrònic d'HF s'indiquen al QUADRE 61.33.13.

QUADRE 61.33.13

Tubs fluorescents	Consum tubs	Consum equip	Consum total
1 x 36 W	36 W	4 W	40 W
2 x 36 W	72 W	7 W	79 W
1 x 58 W	58 W	6 W	64 W
2 x 58 W	116 W	11 W	127 W

Els característiques lluminoses dels noves llums fluorescents estalviadores d'energia amb balast electrònic d'HF (alta freqüència) s'indica per als llums Mazda al QUADRE 61 33.14.

És realitzarà estudi econòmic abans de tornar la decisió d'emprar llums fluorescents amb balast electrònic, donat el preu que aquests equips tenen, actualment, en el mercat nacional.

QUADRE 61.33.14

Potència llum	Flux	Temperatura de color	IRC (Ra) rendiment cromàtic	Rendiment lluminós (tub)
32 W	3000 lm.	2700 K	= 85	93.75 %
32 W	3200 lm.	3000 K	= 85	100 lm/W
32 W	3200 lm.	4000 K	= 85	100 lm/W
32 W	3000 lm.	6300 K	= 85	93.75 lm/W
50 W	5000 lm.	2700 K	= 85	100 lm/W
50 W	5200 lm.	3000 K	= 85	104 lm/W
50 W	5200 lm.	4000 K	= 85	104 lm/W
50 W	5000 lm.	6300 K	= 85	100 lm/W

LLUMS FLUORESCENTS SUBSTITUTIVES DELS INCANDESCENTS AMB CASQUET E27

Els llums fluorescents miniatura de mercuri o baixa pressió és troben introduïdes en un bulb de vidre (guaixat, opal o prismàtic) dotat d'un casquet normal (E27) de llum d'incandescència.

Per a similar quantitat de llum (lúmens) el seu consum energètic és el trenta per cent (30%) de la llum incandescent equivalent i la seva durada és zinc vegades superior.

El balast i carbasseta és troben introduïts en un allotjament situat entre el casquet i el bulb, formant part integrant inseparable de tot el conjunt.

Existeixen en el mercat llums fluorescents amb balast independent i sense bulb amb aplicació en plafons difusors.

Els característiques Osram d'aquestes llums s'indiquen al QUADRE 61.33.15

QUADRE 61.33.15

Potència bulb (W)	Tipus de casquet	Tipus lluminós	Flux balast (lm)	Consum	Aplicacions
5	No te	G23	250	Consult.	En enllumenat normal o d'emergència amb plafons de sostre o paret
7		G23	400	Amb fabricant.	
9		G23	600		
11		G23	900		
13		G24 d-1	900		
18		G32 g-1	1250		
24		G32 g-1	1800		
36		G32 g-1	2900		
9	Opal	E27	375-425	Inclòs	Enllumenat interior o exterior substitutiu de l'incandescent
13	Prismàtic	E27	525-600	Inclòs	
18		E27	750-900	Inclòs	
25		E27	1050-1200	Inclòs	

QUADRE 61.33.16

Potència per tub (W)	Flux per tub (lm)	Consum c/ equip/tub (W)	Vida mitja (hores)	Diàmetre del tub (mm)
34	2925	35 a 36	20000	38

EQUIPS ESTALVIADORS D'ENERGIA MISER II DE GENERAL ELECTRIC (O SIMILAR)

Recentment, han aparegut en el mercat nacional el sistema complet estalviador d'energia MISER II per als tubs fluorescents EL MEU-SER II de 34 W amb un consum total de 70-72 W, compost per dos tubs fluorescents d'alta eficàcia i una reactància de baixes pérdues, arrencada ràpida i alta factor, els característiques de la qual és donen al QUADRE 61.33.16

LLUMS DE LLUM MIXTA

CARACTERÍSTIQUES PER A APLICACIÓ DE LLUMS DE LLUM MIXTA

Aquestes llums, crides també de llum barreja (incandescència i descàrrega), no necessiten equip per al seu funcionament i podin ser substitutes perfectes dels llums incandescents.

Estan compostes per un tub de descàrrega en mercuri, un filament de tungstè i bulb, amb revestiment o sense intern.

Els seves característiques sotàs els següents:

- Connexió directa a la xarxa sense necessitat reactància.
- Encesa instantània gràcies a l'element incandescent.
- Rendiment lluminós de 20 a 35 lm/W (lumen/watt).
- Temperatura de color de tres mil cinc-cents a quatre mil graus Kelvin (3500-4000 K)
- IRC (Ra) de 50 a 60.
- Butllofa ovoide en posició vertical ±30°.
- Vida econòmica de 4000 hores.
- El fluix lluminós emès per la llum i els aplicacions mes comú d'aquesta és donen, amb els distintes potències, al QUADRE 61.33.17

Se sol·licitarà protecció quan s'usi en intempèrie, si el bulb és de vidre bla.

QUADRE 61.33.17

Potència	Casquet	Flux	Aplicacions
100 W	E 27	1000 lm	Naus industrials
160 W	E 27	3000 lm	Grans magatzems
250 W	E 27	5600 lm	Pavellons esportius
500 W	E 27	14000 lm	Piscines
			Fires i exposicions
			Estacions de servei
			Garatges grans
			Exteriors

DELISSIS DE DESCÀRREGA EN ATMOSFERA DE VAPOR DE MERCURI A ALTA PRESSIÓ

LLUM DE VAPOR DE MERCURI A ALTA PRESSIÓ. NORMATIVA TÈCNICA

Totes els llums de V.M.a.p. (Vapor de mercuri a alta pressió) compliran, segons la seva potència, amb la Norma:

- UNE 20354-90 (2). Llums de descàrrega de VMap. Llum de 50 W.
- UNE 20354-90 (3). Llums de descàrrega de VMap. Llum de 80 W.
- UNE 20354-90 (4). Llums de descàrrega de VMap. Llum de 125 W.
- UNE 20354-90 (5). Llums de descàrrega de VMap. Llum de 250 W.
- UNE 20354-90 (6). Llums de descàrrega de VMap. Llum de 400 W.
- UNE 20354-90 (1). Llum de VMap. Condicions i prescripcions per als assajos.

Tots els equips (balastos) compliran per als làmpares de V.M.a.p. amb la norma UNE EN 60922/94 i UNE EN 60923/92. Balastos per a llums de descàrrega (excepte llums fluorescents tubulars) Prescripcions de funcionament i Prescripcions generals i de seguretat.

CARACTERÍSTIQUES PER A L'APLICACIÓ DELS LLUMS DE VAPOR DE MERCURI A ALTA PRESSIÓ (VMAP)

Els llums presentin els característiques següents:

- Connexió a xarxa amb equip que permet variacions de tensió mes menys deu per cent (±10%).
- Encesa retardada (entre dos i zinc minuts).
- Rendiment lluminós de 45 a 65 lm/W (lumen/watt).
- Temperatura de color de 3200 a 4200 K.
- IRC (Ra) de 45 a 55.
- Posició de funcionament:qualsevol.
- Butllofa ovoide (normalment la mes utilitzada),
- Vida econòmica de 12.000 hores.
- El fluix lluminós emès per la llum i els aplicacions mes comú d'aquesta és donen, amb els distintes potències, al QUADRE 61.33.18.

QUADRE 61.33.18

Potència (W)	Casquet	Consum Equip (W)	Flux (W)	Aplicacions
50	E27	60	2000	Naus industrials
80	E27	92	4000	Grans magatzems
125	E27-E40	137	6500	Pavellons esportius
250	E40	265	14000	Gimnasos
400	E40	420	24000	Piscines
700	E40	730	40000	Fires i exposicions
1000	E40	1050	54000	Estacions servei
				Garatges grans
				Exteriors

S'utilitzaran per a enllumenat interior els llums amb revestiment interior blanc d'ortofosfato magnèsic o similar que faci visibles els rajos ultravioleta (U.V). En algunes aplicacions hauran de portar reflector incorporat.

CARACTERÍSTIQUES PER A APLICACIÓ DELS LLUMS DE VAPOR DE MERCURI AMB ADDITIUS (B. AMB HALOGENURS)

Els llums de V.M. amb halogenurs presentin els característiques següents:

- Connexió a xarxa amb equip que permet pujades de tensió de mes menys set per cent (±7%).
- Encesa retardada (entre dos i quatre minuts).
- Rendiment lluminós de 70 a 100 lm/W (lumen/watt)
- Temperatura de color de 4000 a 4800K.
- IRC de 60 a 90 (fidel reproducció de colors).

- Butllofa ovoide o tubular clara.
- Vida econòmica 7000 hores
- El fluix lluminós emès per la llum i els aplicacions mes comú d'aquesta és donen, per als distintes potències, al QUADRE 61.33.19.

QUADRE 61.33.19

Potència (W)	Casquet	Consum equip (W)	Flux (lm)	Aplicacions
250	E27	270	17000	Pavellons esportius
400	E40	425	26000	Piscines exteriors
1000	E40	1050	80000	TV en color
2000	E40	2100	170000	Monuments i parcs
				Enllumenat públic
				Naus industrials

S'utilitzaran els llums ovoides amb revestiment interior blanc d'ortofosfato magnèsic o similar que faci visibles els rajos UV. En algunes aplicacions hauran de portar reflector incorporat (sobritot si s'instal·la en llocs on la lluminària pugui acumular pols (lluminàries obertes)).

Els llums de V.M. amb halogenurs resultin, actualment, amb preu elevat en el mercat nacional pel que serà necessari realitzar un estudi tecnicoeconòmic abans de decidir la seva utilització.

LLUMS DE DESCÀRREGA EN ATMOSFERA DE VAPOR DE SODI A ALTA PRESSIÓ

LLUMS DE VAPOR DE SODI A ALTA PRESSIÓ, NORMATIVA TÈCNICA

Els llums de vapor de sodi d'alta pressió, compliran en dimensions, característiques d'arrencada i funcionament així com els característiques del balast i de la lluminària amb el que s'indica en la Norma CEI 662 (1980) Llums de vapor de sodi d'alta pressió; i en la Modificació 1 (1986).

CARACTERÍSTIQUES PER A APLICACIÓ DELS LLUMS DE VAPOR DE SODI A ALTA PRESSIÓ (V.S.A.P)

Els llums de V.S.a.p. presentin els següents característiques:

- Connexió a xarxa amb equip que permet variacions de tensió de mes menys sis per cent (± 6%).
- Encesa ràpida (menys de dos minuts).
- Rendiment de 85 a 120 lm/W (lumen/watt).
- Temperatura de color de 2.000 a 3.000 K.
- IRC <40 (reproducció cromàtica dolenta).
- Butllofa ovoide.
- Vida econòmica 10.000 hores.
- E fluix lluminós emès per la llum i els aplicacions mes comú d'aquesta és donen, per als distintes potències, al QUADRE 61.33.20.

QUADRE 61.33.20

Potència	Casquet	Consum c/ equip	Flux	Aplicacions
70 W	E27	83 W	6.000 lm	Naus industrials
100 W	E40	115 W	9.500 lm	Aparcaments
150 W	E40	170 W	14.000 lm	Zones exteriors
210 W	E40	232 W	19.000 lm	
250 W	E40	275 W	25.000 lm	
350 W	E40	385 W	35.000 lm	
400 W	E40	450 W	47.000 lm	
1000 W	E40	1090 W	120.000 lm	

Donada la poca qualitat de reproducció cromàtica dels llums de vapor de sodi d'alta pressió, només s'utilitzaran en aquelles instal·lacions on sigui necessària uneixes llums amb un IRC elevat.

LLUMINÀRIA PER A INTERIORS

LLUMINÀRIES. NORMATIVA TÈCNICA

Totes els lluminàries per a enllumenat general amb llums d'incandescència o de descàrrega compliran cc 'as Normes següents:

- UNE 20447186: Lluminàries.
- UNE 20324-93: Graus de protecció dels envoltants del material elèctric de B.T
- UNE 20346178: Lluminàries per a llums tubulars de fluorescència.
- UNE 2041818: Lluminàries per a llums d'incandescència d'ús general. Condicions de seguretat elèctrica.
- UNE EN 60634196: Llums patrons per a assajos de calentam'ento a realitzar en lluminàries.

Els aparells autònomes per a enllumenat d'emergència compleixin els Normes següents:

- UNE 20062-93: Aparells autònoms per a enllumenat d'emergència incandescent,
- UNE 20392-93: Aparells autònoms per a enllumenat dóna emergència fluorescent.

Els sistemes prefabricats d'alimentació elèctrica per rail a lluminàries d'interior amb dues o mes potos i amb dispositiu de posada a erta (sistemes classe 1), quan la tensió nominal no excedeixi de 440V entre pols (conductors actius), la freqüència nominal no excedeixi de 60 Hz i el corrent no excedeixin de 16 A per conductor, compliran la Norma següent:

- CEI 570 119851: Sistemes d'alimentació per rail per a lluminàries.

En àrees amb perill d'explosió, els lluminàries compliran amb la la seva piuladora Norma:

- UNE 20328-72: Constricció i assaig de material elèctric de segones augmentada.

A mes a mes, és tindrà en compte la Norma:

- UNE 000070: Instal·lacions elèctriques en insubordinacions inflamables i explosius.

CLASSIFICACIÓ DELS LLUMINÀRIES

CLASSIFICACIÓ GENERAL

Els lluminàries sotàs classificades d'acord amb els punts següents

- Pel sistema d'Il·luminació:
  - o Directa.
  - o Semidirecta.
  - o Difusa.
  - o tvlivta (directa-indirectes.
  - o Semi-indirecta.
  - o Indirecta.
- d'acord amb l'envoltant
  - o Oberta
    - Amb difusor
    - Sense difusor
  - o Tancada.
    - Amb vidre
    - Amb plàstic
- Per la classe de servei:
  - o Industriar.
  - o Comercial
  - o Residencial.
  - o d'enllumenat públic.
  - o d'al·lumbrado intens (projecció).
- d'acord amb el material usat per a reflexió o transmissió de la llum:
  - o d'acer esmaltada: dolenta qualitat com a reflector.
  - o d'acer porcellana: el reflector d'acer porcelanat sàrria el preferida
  - o d'alumini anoditzat, alumini amb tractament d'alta qualitat.
  - o De vidre opal: blanc difusor.
  - o De vidre prismàtic: extensiu, intensiu o concentrat

  - o De plàstic: lluminàries tancades, directes o directes-indirectes.
  - o De plàstic i "metall': lluminàries tancades, directes o directes-indirectes.
- Pel mètode de muntatge:
  - o Suspesa: per tub, cadena o cable d'acer
  - o Adossada: a sostre, paret, columna, etc.
  - o Engranada: Encastada en paret, fals sostre, etc.
- d'acord amb la font de llum:
  - o Per a incandescència: normal o halògens.
  - o Per a fluorescència
  - o Per a descàrrega d'alta intensitat
- Per la qualitat
  - o A (molt alta)
  - o B (alta)
  - o C (mitja)
  - o D (baixa)
  - o E (molt baixa)

CLASSIFICACIÓ DE LLUMINÀRIES D'ACORD AMB LA DISTRIBUCIÓ QUE REALITZEN DEL FLUX LLUMINÓS

d'acord amb el percentatge de fluix lluminosos total distribuït per damunt i per sota de l'horitzontal, tindrem la clasificació de lluminàries que s'indica al QUADRE 61.34.1.

QUADRE 61.34.1

Classe de lluminària	Distribució del fluix per sobre de l'horitzontal	Distribució del fluix per sota de l'horitzontal
Directa	0 % - 10 %	100 % - 90 %
Semidirecta	10 % - 40 %	90 % - 60 %
Difusa	50 % - 50 %	50 % - 50 %
Directa-indirecta (Mixta)	40 % - 60 %	60 % - 40 %
Semi-indirecta	60 % - 90 %	40 % - 0 %
Indirecta	90 % - 100 %	10 % - 0 %

En l'enllumenat directe tota, o gairebé tota la llum, és dirigeix cap a abato, or el que aquest tipus de lluminàries permet obtenir rendiments elevats. l'enllumenat és econòmic però s'evitaran els ombres duris l'aliant colors i materials d'alta reflectància a parets i sòl així com a pantalles altes difusors o refractores que evitin l'enlluernament

En l'enllumenat semi-directe la major part de la llum és dirigeix per sota del pla horitzontal de la lluminària, la resta és de cap al sostre que queda il·luminat, atenuant-se així el contrast entre l'enllumenat de parets i el del sostre. S'empraran lluminàries adossades amb difusor de reixeta.

l'enllumenat general-difús utilitzarà difusors de globus, amb la qual cosa la distribució sàrria uniforme pel que no s'utilitzarà quan és preciset efecte decoratius e efectes de modelatge. El rendiment és mig i l'enlluernament s'atenua a límits normals, distribuint-se la llum de la mateixa manera en tots direccions.

En l'enllumenat mixt o directe-indirecte la lluminària produirà molt poca llum en el pla horitzontal, a causa de l'opacitat dels seus panells laterals. l'enllumenat mixt s'obtindrà mitjançant lluminàries fluorescents suspeses (amb lluminàries encastades o adossades no és podrà obtenir un enllumenat mixt, per la impossibilitat de parir be el sostre, motiu pel qual els parets i sòls seran de colors clars i de reflectàncies mes altes per aconseguir que aquest resulti mes clar per mitjà dels refiexions) S'empraran lluminàries suspeses amb difusors de reixeta o opalins o be amb difusor prismàtic.

En l'enllumenat semi-indirecte una gran part del fluix és dirigit cap al sostre, qui, al seu torn, ho difon per tot el local. En aquest tipus d'enllumenat s'empraran luminàries suspeses amb difusor de reixeta o de llepes però dissenyades per donar mes llum al sostre que al sòl.

En l'enllumenat indirecte la totalitat de la llum és enviada al sostre que la reflecteix en tots els adreces. S'empraran pantalles en sòcols o altres sistema que doni llum, únicament, a sostres o parets, rebent la resta la llum reflectida per la zona il·luminada.

CLASSES DE QUALITAT I APLICACIONS DELS LLUMINÀRIES

Els lluminàries i els seves aplicacions d'acord amb la qualitat que els defineix, s'indiquen al QUADRE 61.34.2.

Classes	Nivells	**Aplicacions**
A / Molt alta	450 –1000 lux	Oficines amb mig i alt nivell lluminós Sales de dibuix. Treballs manuals. Ajust Muntatge electrònic de Rellotgeria. Classificació calibrat-control de qualitat. Tallers de pintura (retocat i igualat) Comprovació precisa de colors. Supermercats locals de bena, Sales de reconeixement i operació (En centris sanitaris i hospitalaris).
B / Alta	350-450 lux	Aules Gimnasos Biblioteques Direcció Sala de professors Sales d'estudi Taller elèctric Cuines Caserna de policia Caserna de bombers Infermeria pediatria farmàcia laboratoris (en centris sanitaris i hospitalaris).
C/ Mitja	200-300 lux	Halls-vestíbuls en edificis públics. Neteja en edificis públics miralls de neteja. Menjadors Arxius Sales d'espera Tallers de muntatge mitja (motors, etc.). Empaquetatge. Sales de: anestèsia-teràpia-malalts radiografiïs rajos X neteja

		espera. En centris sanitaris i hospitalaris.
D/ Baixa	150-200 lux	Corredors escalis mòbils Andanes viatgeres Magatzems de peixos petits Robers Zones generals de fabricació Treballs esporçadicos Treballs bastons: soldadura pintat-polvoritzat revestit canvi de pneumàtics.
E/Molt baixa	100 lux	Quarts de materials de neteja Quarts d'escombraries Zona emmagatzematge de peixos grans Zona de trànsit molt petit zones ocultis no activis

APARELLS PER A LLUMS INCANDESCENTS, NORMALS O D'ENLLUSTRI HALOGEN

APARELLS PER A LLUMS INCANDESCENTS NORMALS O D'ENLLUSTRI HALOGEN, AMB REFLECTOR DICROIC

Els reflectors dicroics seran capaços de separar la llum de la calor (projectaran els ondeges lluminoses i deixaran passar els ones de calor, assegurat un feix de llum fred).

S'utilitzaran en la il·luminació de tots els objectes a què perjudica la calor (obres d'art, teixits, flors i insubordinacions, verdures, carns i peixos, així com en tots els objectes delicats en general.

Els aparells seran en realitat petits projectors per engranar en falsos sostres (modulars o d'escaiola), per adossar a paret o per a la seva col·locació en carril

Els llums incandescents d'enllustri halogen seran per a molt tensió (menys que 50V), generalment de 6,12 o 24V c.a.; la seva temperatura de color serà de 3.000 a 3.100 ºK i tindran incorporat un reflector dicroic (llum fred).

APARELLS PER A LLUMS INCANDESCENTS DE BAIX VOLTATGE I D'ENLLUSTRI HALOGEN SENSE REFLECTOR DICROIC

Són similars en formis i utilització als anteriors però no tindran reflector dicroic.

LLUMINÀRIES PER A FLUORESCÈNCIA

Compliran amb la Norma UNE 20346/78: Lluminàries per a llums tubulars de fluorescència.

Estaran constituïdes per armadura, reflector, portatubs (dos per tub), difusor de gelosia (reixeta o llepes) o refractor prismàtic i tubs fluorescents.

l'armadura portarà obertures de ventilació, elements de subjecció, allotjaments per als balastos i condensadors i carbassetes si sotàs necessàries.

La superfície del reflector tindrà un acabat semibrillant o mat blanc.

S'instal·larà un balast per tub fluorescent; el balast complirà amb la Norma UNE EN 60920/94: Balastos per a Empares fluorescents. Cada balast portarà el seu condensador, tret que sigui del tipus electrònic. El condensador pus formar part integrant del balast. Si el balast és de tipus electrònic,el circuit complirà amb la Norma VDE 0871 classe B, quant a interferències.

Els tubs fluorescents compliran amb el que s'especifica per a cada tipus en la Norma UNE EN 60081/93: Fluorescents per a enllumenat.

- Els casquets per a fluorescents rectes de diàmetres trenta-vuit (38) i vint-i-sis (26) mil·límetres seran del tipus biespiga G13 (tipus normal); UNE EN 60061/96: Casquets i portalàmpades per a enllumenat general.

- Els casquets per a fluorescents miniatura (diàmetre setze mil·límetres (16 mm) seran del tipus miniatura G5. UNE EN 60061/96.

- Els casquets per a fluorescents circulars seran del tipus especial de quatre patilles G10q. UNE EN 60061/96.

- Els llums fluorescents per a luminàrias especials antiexplosives portessin casquets monoespiga, tipus Fa6. UNE EN 60061/96 i l'arrencada és realitzarà sense carbasseta.

- Els fluorescents per a funcionament a alta freqüència portessin casquets del tipus normal G13. UNE EN 60061/96.

- Els fluorescents de flux dirigit (amb reflector de mirall incorporat en el propi tub) portessin casquets de l'encert normal G13. UNE EN 60061/96.

- Els llums fluorescents del tipus slimline d'encesa instantània, sense precalfament d'elèctrodes i sense carbasseta, portessin casquets monoespiga del tipus Fa8. UNE EN 60061/96.

- Tots els casquets i portalàmpades compliran amb el que la Norma UNE EN 60061/96: Casquets i portalàmpades per a enllumenat general, especifica per a cada tipus.

Quant al grau de protecció, els lluminàries compliran amb la Norma UNE 20324-93: Graus de protecció dels envoltants del material elèctric de baixa tensió.

- En àrees normals els lluminàries seran IP20 o IP40.

- En àrees o locals humits els lluminàries seran estanys de grau de protecció IP56.

- En àrees o locals industrials els lluminàries seran d'un grau de protecció IP54.

- En àrees amb perill d'explosió els luminàries seran de seguretat augmentada (protecció «e») segons la Norma UNE 20328-72: Construcció i assaig de matinal elèctric de seguretat augmentada. Protecció «E».

Apuntalis, és tindrà en compte la Norma UNE 0009/70: Instalacions elèctriques en insubordinacions amb ambients inflamables i explosius.

OCUPACIÓ DELS LLUMINÀRIES

GENERALITATS

En locals de treball els lluminàries per a fluorescents és disposaran amb el seu eix longitudinal coincident amb la línia de visió, és a dir, perpendicular als taules de treball. Si al local hi ha cap línia de finestres, l'eix de treball serà paral·lel a la dita línia.

Els lluminàries per a fluorescència estaran dotades de difusor de gelosia, la reixeta difusora tindrà una quadrícula no inferior a dos centímetres (2 cm) de costat.

En locals amb sostres suspesos els lluminàries seran del tipus per encastar. Quan aquest sostre sigui de plaqués, l'elecció dels lluminàries és realitzarà tenint en compte els dimensions dels plaqués.

En locals amb aire condicionat s'utilitzaran lluminàries integrades, a través dels quals és realitzarà l'extracció de l'aire del local.

Quan als locals existeixi risc de projecció d'aigua sobre els lluminàries o quan la quantitat de pols o partícules sòlides en l'aire sigui elevada, seran utilitzades lluminàries estanys.

Als locals en què existeixi risc d'explosió s'utilitzaran lluminàries de seguretat augmentada.

IL·LUMINACIÓ «ESTRUCTURAL»

Tindrà com a finalitat proporcionar una adequada iluminació al local i posar en relleu aspectes de la decoració o determinats detalls arquitectònics.

Per a aquest tipus d'il·luminació és recorrerà als cornises lluminoses realitzades per mitjà de llums fluorescents tubulars, disposades en filera contínua.

Els fonts de llum és dissimularan en gargamelles fetes de maçoneria o guix, o be mitjançant llistons de fuet o un altre material.

En alguns casos és recorrerà a l'utilització de pantalles de vidre esmerilat o de plàstic opalí. Podin existir, per tant, múltiples solucions i no és possible donar indicacions precises respecti d'això, encara mes en la mesura que sovint els problemes luminotècnics passaran a segon pla respecti dels estètics.

On sigui necessari, s'empraran llums d'incandescència col·locades en petits focus situats d'una manera irregular, a fi d'obtenir determinats efectes de llum.

Quan s'hagi d'il·luminar quadres, frescos i tapissos s'evitaran els contrastos de luminància excessius entre aquests i els zones circumdants. No s'adoptaran nivells d'il·luminació elevats atès que els radiacions sotàs danyoses per als pigments colorants.

És disposaran de llums de manera que no donen lloc a ombres ni a reflexions especulessis. Segons els dimensions del subjecte a il·luminar és recorrerà a cornises lluminoses o a lluminàries que proporcionin una llum rasant.

Si l'obra d'art és de dimensions mitges o petites serà mes pràctic recórrer a llums espot o «flood» instal·lades a la paret oposada o aplicades sobre el quadre per mitjà de braços sortints.

Per a la il·luminació de fornícules és farà ús de cornises lluminoses convenientment dissimulades. Si els voltes sotàs rodassos o tenen formis especials, s'adoptaran, o degudament conformats i dissimulats, els mateixos tubs fluorescents que s'empren per als rètols lluminosos.

Si a la fornícula és col·loquen escultures, resultarà mes senzill utilitzar llums d'incandescència proveïdes de reflector, disposant-les de manera que els Il·luminin donis de dues o mes angles a fi de subratllar l'aspecte tridimensional; no obstant això, un contrast excessiu pot crear zones d'ombra que mimetitzin alguns detalls. La col·locació dels llums darrere l'objecte a il·luminar servirà per crear l'efecte «silueta».

Per a la il·luminació de cortinatges o parets, els fonts lluminoses és col·loquessin de manera que proporcionin una llum rasant. Si els llums estan ocultis després de llistons de fuet, és pintarà de blanc la part interna dels mateixos per augmentar, tot el que és pugui, el rendiment lluminós.

Als figuris 61.34.1 i 61.34.2 s'indiquen els formis de col·locació. Cunto major és la distància entre la llum i el sostre tant mes s'aprofita el factor de reflexió d'aquest; els cotes indicades als figuris és consideressin com a valors mínims.

FIGURA 61.34.1

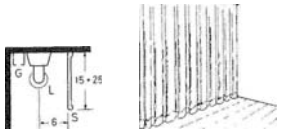
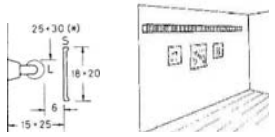


FIGURA 61.34.2



SOSTRES LLUMINOSOS

Són àmplies superfícies lluminoses col·locades a una certa distància del sostre, de manera que ho cobreixen en part o per complet.

Substancialment estaran formats per llums fluorescents tubulars col·locades directament o en la proximitat del sostre (depèn de l'altura dels locals) mitjançant simples lluminàries. S'utilitzaran els tipus proveïts de reflector per evitar la dispersió del flux lluminós cap al sostre (que generalment és deixa sense enguixar).

Els llums és disposaran en fileres paral·leles. Els dispositius per a l'alimentació és concentressin en un armari proveït d'obertures per a la dissipació de la calor.

Els fonts de llum és dissimularan amb oportunes reixetes reticulars fetes d'alumini o de material plàstic; la funció dels reixetes no serà només estètica sinó que evitarà l'enlluernament. En altres casos, s'empraran plaqués llisses de material plàstic.

La seva característica predominant, particularment en el cas d'extenses superfícies, serà la producció d'una il·luminació uniforme, amb una gairebé total absència d'ombres. És donarà major vida a l'ambient recorrent a l'ocupació en comptes suplementàries. Quant major sigui la distància entre els llums i el sostre lluminós, tant mes uniformement Il·luminat és veurà aquest. Això estarà, no obstant això, condicionat a la distància existent entre els fileres de llums.

En sostres realitzats amb elements reticulars s'obtindran resultats satisfactoris sempre que la distància entre els llums i la retícula no sigui mes de 10 a 15 vegades el costat de la malla.

Els dimensions de la malla i l'altura de la pròpia reixeta determinessin l'angle visual mes allà del qual deixarà de ser perceptible la font lluminosa. No obstant això, l'adaptació de malles molt estretes reduirà el rediment lluminós. No s'utilitzaran malles amb retícula de menys de vint per vint mil·límetres (20 x 20 mm).

Per a la realització de falsos sostres lluminosos és recorrerà a l'ocupació d'armadures reticulars fetes amb perfil d'alumini, suspeses del sostre per mitjà d'un tibant d'altura ajustable. En elles és col·locaran els pantalles reticulars.

En comptes de retícules també s'acceptarà muntar en aquestes armadures difusors emmotlaments, opalins o transparents, de superfície elaborada, com a plaqués llises opalets o transparents de superfície prismatitzada.

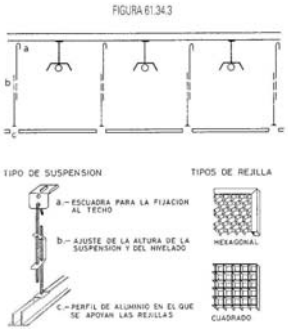
Tots els elements necessaris per a l'execució de falsos sostres lluminosos és trobaran disponibles en els comerços del ram. Hi ha diversos dispositius previstos per simplificar la connexió entre els distintes parts, l'ajust en altura i l'anivellació de tot el conjunt.

Per tenir fàcil accés als llums per part del servei de manteniment, haurà de ser possible desmuntar fàcilment de la carcassa metàl·lica, els elements modulars que constitueixin el sostre lluminós.

En la seva funció de fals sostre, els mateixes estructuris podin ser utilitzades per a la instal·lació de lluminàries, el mateix si estan predisposades per al condicionament de l'aire com si no ho estan.

A la FIGURA 61.34.3 s'indiquen dos tipus de reixeta i la forma de pengi del sostre.

FIGURA 61.34.3



IL·LUMINACIÓ I CONDICIONAMENT

La concentració d'activitats comercials, administratives o industrials en ambients espaiosos ha conduït a l'ocupació de nivells d'il·luminació bastant elevats i al condicionament tèrmic de l'ambient, amb uneixes restriccions molt fortes en els desviacions de temperatura admissibles. Aquesta última condició és particularment vàlida en llocs on és desenvolupen activitats comercials o treballs d'alta precisió i on estan instal·lats complexos equips de mesura, control i anàlisi, o be aparells elaboració de dades. En llocs on els exigències siguin encara majors, és requerirà la pressurització de l'ambient, el filtrat de l'aire per eliminar la pols i els gasos i el control de la humitat de l'aire.

S'empraran sostres integrats quan en una instal·lació d'enllumenat sigui necessari el binoel meu Il·luminació condicionament. Amb aquest objecte estan estudiats els sostres integrats. Nous criteris s'imposen, perquè, en el projecte a fi de satisfer aquestes exigències:

- Aspecte agradablement uniforme de tot el sostre.
- Execució mitjançant mòduls que donen flexibilitat a la instal·lació enfront dels canviants condicions de l'organització del treball.
- Possibilitat d'integració amb els conductes d'aire condicionat.
- Ocupació o evacuació racionals de la calor produïda per llums i reactàncies.
- Limitat cost d'instal·lació i manteniment.

Per aconseguir aquests objectius s'aplicaran lluminàries especials proveïdes d'esquerdes practicades a la part superior dels pantalles, a través dels quals passarà l'aire procedent de l'ambient. Usualment, estaran prevesteixes per a llums fluorescents tubulars ja que sotàs els que millor és prestin a l'execució de panells lluminosos per mitjà d'elements modulars.

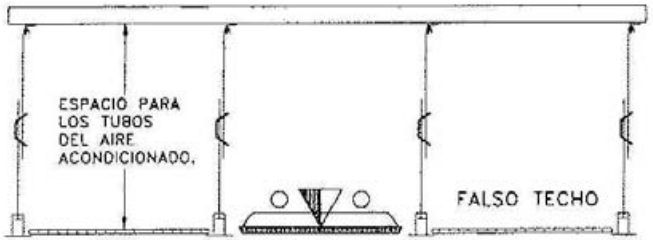
La modularitat és, per tant, una dels característiques principals. Així, per exemple, amb aparells singulars o múltiples, és muntaran llums de 20 a 40W, en dues o quatre fileres. Nombrosos artificis constructius permeten un adaptament fàcil dels aparells.

Aquests aparells estaran dotats de reixetes especialment estudiades per mantenir un elevat rendiment que evitin, al mateix temps, els fenòmens d'enlluernament, particularment amb elevats nivells d'il·luminació i permetin el pas del flux d'aire condicionat. Els dites reixetes estaran proveïdes de frontisses i és fixaran a l'estructura bàsica de l'aparell mitjançant ganxos amb què serà fàcil obrir-les i tancar-les.

Els aparells amb aspiració d'aire a través de la cambra formada pel fals sostre és muntaran sobre cursors lliscants de regulació. A mes a mes, és preveuran plafons amb difusors d'aire constituïts per estiris perfil proveïdes d'esquerdes. Resulta innecessari destacar que per a l'execució d'aquest tipus d'instal·lació serà indispensable una estreta col·laboració entre el tècnic en il·luminació i l'expert en condicionament

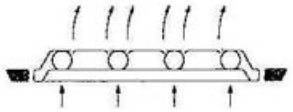
La disposició d'una lluminària prevista per ser adaptada a la instal·lació d'aire condicionat s'indica a la FIGURA 61.34.4

FIGURA 61.34.4



El recorregut de l'aire en aquest tipus de lluminàries és realitzarà segons els FIGURES següents:

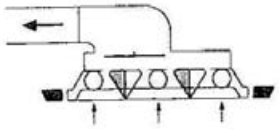
FIGURA 61.34.5



Només aspiració.

El flux d'aire procedent de l'ambient passa a través de la lluminària.

FIGURA 61.34.6



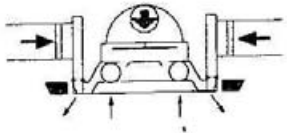
Una oportuna embocadura, situada sobre la lluminària, canalitza l'aire a través d'un conducte d'evacuació.

FIGURA 61.34.7

Aspiració i admissió.

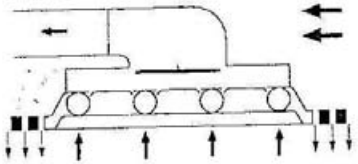
Pas de l'aire ambient al fals sostre (aspiració); l'aire condicionat s'injecta en l'ambient a través d'esquerdes predisposades a un costat i a l'altre de l'aparell.

FIGURA 61.34.8



Solució anàloga a la precedent en el que sefiere a la injecció de l'aire condicionat; s'ha incorporat a la lluminària el conducte per a l'aspiració de l'aire ambient.

FIGURA 61.34.9



L'aire condicionat s'injecta al local a través d'escletxes o perforacions practicades directament en el fals sostre.

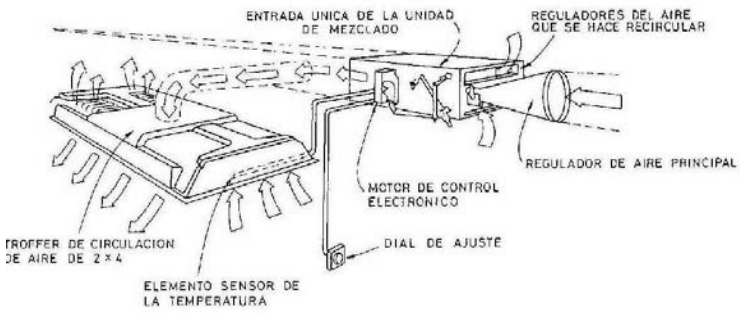
FIGURA 61.34.10

Només injecció.

L'aparell no està previst per a l'aspiració. L'aire condicionat s'injecta al local a través d'injectors o escletxes situades en la pròpia lluminària.

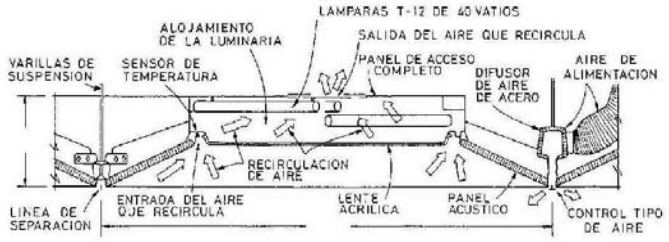
Una lluminària Troffers per a circulació d'aire, s'indica a la FIGURA 61.34.11.

FIGURA 61.34.11



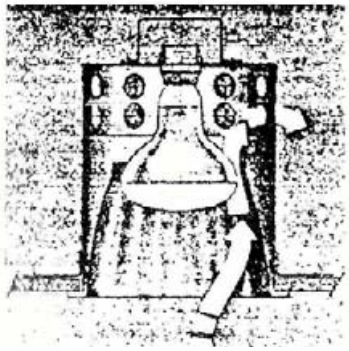
Un sistema unificat de sostre per aconseguir un complet control ambiental s'indica a la FIGURA 61.34.12.

FIGURA 61.34.12



Una lluminària incandescent encastada i integrada amb sistemes de calefacció i refredament s'indica en li FIGURA 61.34.13.

FIGURA 61.34.13



IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA

En l'il·luminació d'emergència o de senyalització i emergència s'aplicaran aparells autònoms incandescents o fluorescents.

Els aparells autònoms incandescents d'emergència compliran la normativa tècnica i característiques següents:

- UNE 20062-93: Aparells autònoms per a emergència.
- UNE 20314-83: Material per a B.T. Protecció contra els xocs elèctrics. Regles de seguretat.
- UNE 20324-93. Graus de protecció de les envoltants del material elèctric de B.T.
- Tipus: No permanent.
- Grau de protecció: IP227.
- Tensió d'alimentació: 220 V c.a.
- Potència de la llum: 3W-6W.
- Flux lluminós: 30 lm-60 lm.
- Superfície a cobrir: $6m^2$-$12m^2$.
- Durada mínima sense càrrega: 1 h.
- Tipus de comandament: Individual.

Els aparells incandescents de senyalització més emergència tindran les mateixes característiques que els anteriors, encara que el tipus de comandament serà individual o a distància segons els requeriments de cada instal·lació.

Els aparells autònoms fluorescents d'emergència compliran la normativa tècnica i caracterísiques següents:

- UNE 20392-93: Aparells autònoms fluorescents d'emergència.
- UNE 20314-83(1R): Material per a B.T. Protecció contra els xocs elèctrics. Regles de seguretat.
- UNE 20324-93: Graus de protecció de les envoltants del material elèctric de B.T.
- Tipus: No permanent.
- Grau de protecció: IP227.
- Tensió d'alimentació: 220 V c.a.
- Potència de la delís: 4W-6W.
- Flux lluminós: 150 lm-300 lm.
- Superfície a cobrir: $30m^2$-$60\ m^2$.
- Durada mínima sense càrrega: 1 h.
- Tipus de comandament: Individual i a distància.

Els aparells autònoms fluorescents de senyalització més emergència tindran les mateixes característiques que els anteriors però amb indicació de senyalització.

En locals humits, mullats o en exteriors, els aparells autònoms seran estancs per a senyalització més emergència o només per a emergència i tindran les mateixes característiques que els indicats per a interiors però el grau de protecció de l'envoltant serà IP557, segons UNE 20324-93: Graus de protecció de les envoltants del material elèctric de B.T.

DADES A FACILITAR SOBRE LES LLUMINÀRIES INSTAL·LADES

De totes les lluminàries que s'instal·lin, el Contractista facilitarà i documentarà les dades següents.

- Classe de qualitat de la lluminària.
- Rendiment lluminós.
- Angle de protecció (apantallament).
- Nombre de llums/lluminària.
- Potència/llum Ra Temperatura de color i color aparent.
- Balast (indicar tipus, si ho porta).
- Potència consumida pel balast (si ho porta).
- Condensador (indicar tipus, si ho lleva)
- Carbasseta (indicar tipus, si ho porta).
- Norma de fabricació de la lluminària.
- Norma de fabricació de les llums.
- Tipus i Norma de fabricació de portalàmpades.
- Tipus i Norma de fabricació de casquets.

NORMATIVA TÈCNICA

El disseny de l'enllumenat complirà amb aquest Articulo i amb el que s'estipuli, en cada cas particular, en les Normes següents:

- UNE 72112/85: Tasques visuals. Classificació.
- UNE 72150/84: Nivells d'il·luminació. Definicions.
- UNE72151/85: Nivells d'il·luminació. Especificació.
- UNE72152/85: Nivells d'il·luminació. Classificació i designació.
- UNE 72153/85: Nivells d'il·luminació Assignació a tasques visuals.
- UNE 72160/84: Nivells d'il·luminació. Definicions.
- UNE 72161/85: Nivells d'il·luminació. Especificació.
- UNE 72162185: Nivells d'il·luminació. Classificació i designació.

- UNE 72163/84: Nivells d'il·luminació. Assignació a tasques m-sols.
- UNE 72502/84: Sistemes d'il·luminació. Classificació general.
- UNE 72550/85: Enllumenat d'emergència. Classificació i definicions.
- UNE 72551185: Enllumenat d'emergència (d'evacuació). Actuació.
- UNE 72552185: Enllumenat d'emergència (de seguretat). Actuació.
- UNE 72553185: Enllumenat d'emergència (de continuïtat). Actuació.

REQUISITS GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT INTERIOR

Els requisits de la instal·lació d'enllumenat dependran de l'activitat a realitzar en l'espai considerado.

Els paràmetres del disseny inclouran el propi espai, els detalls de construcció i la seva finalitat així com la natura de la tasca visual.

Els nivells d'il·luminació sobre un pla horitzontal, a vuitanta-cinc centímetres (85 cm) del sòl acabat, es troben indicats per a un enllumenat general als QUADRES 61.35.5 i 61.35.6.

El factor més important serà el de proporcionar bones condicions de visió en el pla de treball, segons la classe de tasca visual que es vagi a dur a terme. No obstant això, es valorarà tot l'entorn visual quan aquest tingui gran influència sobre el rendiment i/o benestar del personal es tindrà en compte que una instal·lació amb bon nivell sota el punt de vista quantitatiu pot ser inadequada sota el punt de vista global.

Es presta la màxima atenció al disseny arquitectònic perquè es pugui utilitzar plenament el Potencial proporcionat per la llum natural en les hores en què aquesta està disponible (correcte disseny de finestrals, llumeneres i claraboies)

Les formes lluminoses a utilitzar estaran integrades en el disseny de cada espai.

El nivell lluminós serà el correcte i els aparells i sistemes els òptims per proporcionar la claredat ambiental adequada.

El consum energètic serà considerat en el sentit de l'estalvi, encara que sense minva en la qualitat de la il·luminació (ús de llums d'alt rendiment, balastos electrònics, etc.).

El manteniment del conjunt de l'enllumenat no serà complicat.

Les persones d'edat necessitaran un nivell d'il·luminació més elevat que el que precisen els joves per a una mateixa realització. Per a activitats de lectura o similars, la quantitat de llum per metre quadrat (Lm/m^2 = lux) necessària que es tindrà en compte segons l'edat, considerant el cent per cent per a una edat mitjana de quaranta anys, s'indica al QUADRE 61.35.1.

QUADRE 61.35.1

Edat de la persona	Quantitat de llum necessària
10 (deu anys)	40% (quaranta per cent)
20 (vint anys)	50% (cinquanta per cent)
30 (trenta anys)	75% (setanta-cinc per cent)
40 (quaranta anys)	100% (cent per cent)
45 (quaranta-cinc anys)	150% (cent cinquanta per cent)
50 (cinquanta anys)	200% (dos-cents per cent)
55 (cinquanta-cinc anys)	300% (tres-cents per cent)
60 (seixanta anys)	400% (quatre-cents per cent)
65 (seixanta-cinc anys)	600% (sis-cents per cent)

sota el punt de vista qualitatiu s'evitarà l'enlluernament definit aquest com «pertorbació del procés de la visió provocada per un estímul excessiu». S'evitarà l'enlluernament insuportable (impossibilitat de veure) de l'enlluernament incòmode (que no impossibilita la visió però la dificulta a causa d'un marcat desequilibri de les luminàncies dels objectes situats dins el camp visual de la persona). Per evitar o disminuir el més possible els efectes d'enlluernament es tindran en compte les consideracions següents:

- Les fonts de llum se situaran el més allunyades possible del centre del camp visual. Les lluminàries s'instal·laran elevades perquè l'angle que formi la direcció de la mirada (normalment direcció horitzontal) amb la línia que uneix l'ull amb el focus lluminós sigui, almenys, de trenta graus (30è) , elevant-se a quaranta-cinc graus (45è) en enllumenats d'alta qualitat.

- Quan, per raó de les dimensions de la zona a il·luminar, les lluminàries no puguin ser situades a una altura suficient, serà necessari apantallar-les emprant elements difusors, reflectors o refractores adequats que distribueixin el flux lluminós de manera que aquest no incideixi directament sobre els ulls del personal.

- El contrast de luminàncies entre els punts de llum i el fons sobre el qual es destaquen no serà excessiu.

- El contrast de luminàncies entre la superfície de l'objecte que es mira i el seu fons o objectes situats en el seu entorn no sobrepassa·ra de certs límits.

- L'enlluernament reflectit es reduirà aplicant els criteris següents:

  o Es donarà preferència a la utilització, en l'entorn del local, de materials d'impressió mat o semimat.

  o Quan els materials siguin d'impressió brillant, l'enllumenat es dissenyarà amb lluminàries de major component indirecta.

  o Les lluminàries fluorescents per a un enllumenat general, es distribuiran amb el seu eix major paral·lela a la direcció de la visual.

  o Quan existeixi cap línia de finestres les lluminàries fluorescents es distribuiran, a més a més, amb el seu eix major paral·lel a la línia de finestres.

  o Les lluminàries de feix ample portaran major separació entre dues files.

  o Es reduiran els reflexos especulessis utilitzant lluminàries de baixa luminància (cd/m^2: candeles/metre quadrats).

La repartició es realitzarà d'acord amb les necessitats concretes de cada cas. En general i per a la major part dels casos, resultarà útil obtenir un repartiment mitjanament difús complementat, quan sigui necessari, per un enllumenat direccional. L'enllumenat molt difús pot anul·lar completament les ombres, aplanant els volums, mentre que les llums dirigides provoquen ombres molt dures. Es tindrà en compte que, tant l'un com l'altre tipus de repartiment de llum, pot ser convenient per a unes aplicacions i desaconsellat per a altres.

El grau de difusió o de direccionalitat dependrà, fonamentalment les dimensions de la font de llum, de la distància existent entre aquesta i l'objecte il·luminat, així com de la posició relativa d'aquest últim respecte a la font de llum. Actuant convenientment sobre aquestes variables s'aconseguirà el repartiment espacial més idoni per a cada cas particular.

INTERACCIÓ ENTRE LA LLUM DEL DIA I LA LLUM ELÈCTRICA

El nivell d'iluminació (iluminància en lux) d'un local dependrà, no sols de la finalitat a què es va a destinar el local, sinó també de la seva capacitat de llum natural i del clima de la zona geogràfica, per la qual cosa es tindrà en compte els efectes tèrmics de la radiació natural i el seu enlluernament.

Als interiors amb finestres laterals, la llum del dia disponible decreixerà ràpidament amb la distància a les finestres. En moltes aplicacions com en oficines petites, s'acceptarà aquesta falta

d'uniformitat. En altres locals més amplis, i si és possible, s'obtindrà una il·luminació amb més uniformitat mitjançant el disseny acurat de claraboies que proporcionin un aportació de llum natural a les zones més allunyades de les finestres (les claraboies es dissenyaran de manera que, proporcionant llum natural, evitin la radiació solar i l'enlluernament). En oficines grans on la llum elèctrica s'empri durant tot el dia, les finestres tindran com a fi únic el facilitar informació del món exterior. El reduir la grandària de les finestres tindrà efecte sobre l'enlluernament produït pel cel només en la mesura que s'impedeixi la visió dels cels lluminosos o de les façanes enlluernadores dels edificis de davant, però, en tot cas, amb finestres s'esperarà sempre quelcom d'enlluernament, sent, per tant, essencial l'evitar-la distribució de llocs de treball amb posicions de cara a finestres, encara que aquestes siguin petites. Si aquesta no fos possible, s'emprarà el procediment més adequat per reduir el possible enlluernament produït pel cel (cortines interiors reflectors, persianes, tendals, vidres de color de baixa transmitància, parets sortints als costats de les finestres, amb acabats altament reflectors i, amb aquest acabat, qualsevol reixa que s'instal·li); a més a més, es disposaran lluminàries apropiades perquè caigui la llum sobre la superfície de les parets adjacents a les finestres.

S'aconseguirà, també, una combinació equilibrada d'il·luminació natural i elèctrica mitjançant un enllumenat interior suplementari permanent (enllumenat PSLI) amb els fins següents:

- Subministrar durant el dia, més encara a la part més al fons del local, el nivell o iluminància requerit per al tipus de treball a realitzar.

- Proporcionar una distribució de luminàncies (mesures en candeles per metre quadrat (cd/m^2)) adequada, especialment, respecte a la reducció de l'enlluernament produït pel cel.

- Fer possible que, encara a la part més al fons del local, les persones puguin tenir els beneficis de la llum natural pel que fa al color, angle d'incidència i variació.

- El sistema PSLI s'aplicarà allí on se suposi que la penetració de la llum del dia, en els parts més al fons del local, produeixi una iluminància (nivell lluminós) insuficient en les condicions generals de disseny.

- Per obtenir un bon equilibri, la il·luminació horitzontal mínima no serà inferior a cinc-cents lux

En la fase següent del disseny, quan s'apliquin els principis generals, es tindrà en compte el següent:

Se cercaran qualitats direccionals per evitar ombres degudes a ambdós tipus d'il·luminació, instal·lant lluminàries paral·leles a les esbosses de finestres o emprant un sostre lluminós. Les llums d'incandescència es presten menys que les fluorescents per emprar-les en combinació amb la llum del dia per raons de la seva baixa temperatura de color (2.700è K) i de la seva escassa eficàcia (quocient entre el flux lluminós emès per la llum en lúmens i la potència que consumeix en watts, lm/W). En haver de servir una mateixa instal·lació d'enllumenat elèctric durant el dia i durant la nit, el color de la llum emesa per les llums serà compatible amb el seu doble ús. Les llums fluorescents que tinguin una temperatura de color de 3.800 a 4.000è K seran les utilitzades per a ambdós propòsits.

TÈCNIQUES ESPECIALS D'ENLLUMENAT

Es prestarà especial atenció a millorar l'aspecte d'interiors en zones d'exposició, procurant que les seves característiques estructurals, els objectes i la gent dins aquestes zones, siguin il·luminats de manera que la forma es reveli amb claredat i de manera agradable i que les ombres es formin sense confusió. Per a això, la llum es propagarà, notòriament marcada, en una

direcció més que en qualsevol altra. El modelatge de les formes dels objectes tridimensionals serà feble si la llum incideix des de gaires direccions, o serà massa difusa i l'interior resultarà poc interessant a causa de la falta de contrast entre luminàncies lcones de llum incidents mesurats en cd/m^2, candeles/metre quadrat). D'altra banda, la component direccional no serà gaire fort perquè el modelatge quedarà massa dur i les ombres produiran pertorbacions. En tot cas, es realitzaran algunes proves per establir les condicions òptimes en cada cas particular.

TIPUS D'ENLLUMENAT SEGONS L'ÀREA A IL·LUMINAR

L'enllumenat general s'apliqués en tot tipus de locals, oficines, escoles, magatzems, naus de fàbriques, poliesportius, etc.

S'emprarà un enllumenat localitzat en àrees limitades que no tenen, generalment, enllumenat general o que aquest no abasta l'àrea en qüestió, com poden ser aparadors, vitrines, etc.

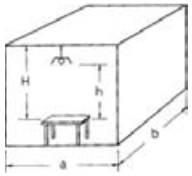
L'enllumenat suplementari s'emprarà per augmentar el nivell en algunes zones en què el nivell de l'enllumenat general sigui escàs, com poden ser taulers de dibuix, escriptoris, màquines, eina, aparadors (petits projectors), quadres, etc.

MÈTODE DE CALCULO PER A LA IL·LUMINACIÓ D'INTERIORS

Per al projecte de les instal·lacions d'il·luminació d'interiors s'adoptarà el mètode del flux total, sent:

- I il·luminació mitja que es projecta realitzar (en lux).
- (fi) flux lluminós total emès exclusivament per les llums per obtenir la il·luminació desitjada (en lúmens).

FIGURA 61.35.1



- S superfície total del local que es projecta il·luminar (en metres quadrats).
- u factor d'utilització, s'obté experimentalment en locals normalitzats, utilitzant lluminàries de característiques fotomètriques similars a què es pensa emprar. El dit factor depèn del sistema d'il·luminació, de les característiques de la lluminària, de l'índex K del local i del factor de reflexió de sostre i parets. El factor d'utilització el proporciona el QUADRE 61.35.3, prèvia consulta amb el fabricant de la lluminària.
- K índex del local: pren en consideració l'ample (a) i la profunditat (b) del local en qüestió, així com l'altura de les llums respecte al pla de treball (h). Els valors s'expressen en metres.
- Per a distribucions amb llum directa, semidirecta i mixta, l'índex del local es calcula amb la fórmula següent:

$$K = \frac{a \cdot b}{h(a+b)}$$

- Per a distribucions amb llum semi-indirecta o indirecta és necessari tenir en compte l'altura del local (H) respecte al pla de treball:

$$K = \frac{3a \cdot b}{2h(a+b)}$$

QUADRE 61.35.2

Tipus de manteniment	Factors de manteniment amb relació al tipus de lluminària			
Bo	0,80	0,75	0,75	0,75
Mig	0,70	0,65	0,70	0,65
Pèssim	0,60	0,55	0,65	0,55

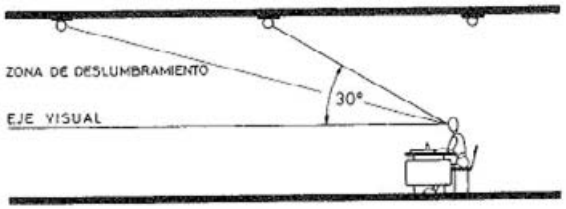
Notes:
(1) Interlínia fluorescent i lluminàries tancades.
(2) Lluminària fluorescent oberta.
(3) Lluminària fluorescent amb difusor.
(4) Lluminària de descàrrega alta intensitat oberta.

QUADRE 61.35.2

Tipus d'il·luminació	Lluminàries	Índex del local K	Sostre							
			75%			50%			30%	
			Parets							
			50%	30%	10%	50%	30%	10%	30%	10%
	Sòcol sol o amb coberta difusora	0,50 ÷ 0,70	0,28	0,22	0,18	0,26	0,21	0,18	0,20	0,17
		0,70 ÷ 0,90	0,35	0,29	0,25	0,33	0,27	0,24	0,26	0,24
		0,90 ÷ 1,10	0,39	0,33	0,30	0,37	0,32	0,28	0,30	0,27
		1,10 ÷ 1,40	0,45	0,38	0,33	0,40	0,36	0,32	0,33	0,30
		1,40 ÷ 1,75	0,49	0,42	0,37	0,43	0,39	0,34	0,37	0,33
		1,75 ÷ 2,25	0,56	0,50	0,44	0,49	0,44	0,40	0,42	0,38
		2,25 ÷ 2,75	0,60	0,55	0,50	0,53	0,48	0,44	0,47	0,44
		2,75 ÷ 3,50	0,64	0,59	0,54	0,56	0,51	0,47	0,50	0,47
		3,50 ÷ 4,50	0,68	0,62	0,59	0,61	0,56	0,53	0,54	0,52
		4,50 ÷ 6,50	0,70	0,65	0,62	0,65	0,62	0,60	0,58	0,57
	Difusors	0,50 ÷ 0,70	0,26	0,23	0,21	0,23	0,21	0,19	0,19	0,17
		0,70 ÷ 0,90	0,32	0,29	0,27	0,28	0,26	0,24	0,23	0,21
		0,90 ÷ 1,10	0,37	0,33	0,31	0,31	0,29	0,27	0,26	0,24
		1,10 ÷ 1,40	0,40	0,36	0,34	0,34	0,31	0,30	0,28	0,26
		1,40 ÷ 1,75	0,42	0,39	0,36	0,36	0,33	0,32	0,30	0,28
		1,75 ÷ 2,25	0,46	0,43	0,40	0,41	0,38	0,35	0,32	0,30
		2,25 ÷ 2,75	0,50	0,46	0,43	0,44	0,40	0,39	0,34	0,33
		2,75 ÷ 3,50	0,52	0,48	0,45	0,46	0,44	0,41	0,37	0,36
		3,50 ÷ 4,50	0,55	0,52	0,49	0,48	0,46	0,45	0,39	0,38
		4,50 ÷ 6,50	0,57	0,54	0,51	0,49	0,47	0,46	0,42	0,41
	Reflectors de feix ampli	0,50 ÷ 0,70	0,38	0,32	0,28	0,37	0,32	0,28	0,31	0,28
		0,70 ÷ 0,90	0,46	0,42	0,38	0,46	0,41	0,38	041	0,38
		0,90 ÷ 1,10	0,50	0,46	0,43	0,50	0,46	0,43	0,46	0,43
		1,10 ÷ 1,40	0,54	0,50	0,48	0,53	0,50	0,47	0,49	0,47
		1,40 ÷ 1,75	0,58	0,54	0,51	0,56	0,53	0,50	0,52	0,50
		1,75 ÷ 2,25	0,62	0,59	0,56	0,60	0,57	0,56	0,58	0,56

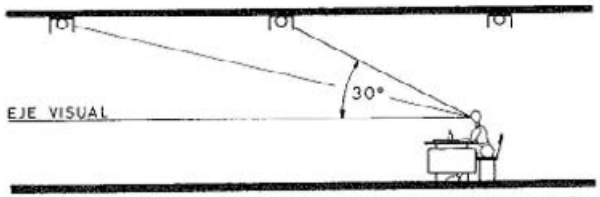
		2,25 ÷ 2,75	0,67	0,64	0,61	0,65	0,63	0,61	0,62	0,61
		2,75 ÷ 3,50	0,89	0,66	063	0,67	0,65	0,63	0,64	0,62
		3,50 ÷ 4,50	0,72	0,70	0,67	0,70	0,68	0,66	0,67	0,66
		4,50 ÷ 6,50	0,74	0,71	0,69	0,72	0,70	0,68	0,69	0,67
	Reflectors de feix mitjà	0,50 ÷ 0,70	0,35	0,32	0,30	0,35	0,32	0,30	0,32	0,30
		0,70 ÷ 0,90	0,43	0,39	0,37	0,42	0,39	0,37	0,39	0,37
		0,90 ÷ 1,10	0,48	0,45	0,42	0,47	0,44	0,42	0,43	0,41
		1,10 ÷ 1,40	0,53	0,50	0,47	0,52	0,49	0,47	0,48	0,46
		1,40 ÷ 1,75	0,57	0,53	0,50	0,55	0,52	0,50	0,52	0,50
		1,75 ÷ 2,25	0,61	0,57	0,55	0,59	0,57	0,54	0,56	0,54
		2,25 ÷ 2,75	0,64	0,61	0,59	0,62	0,60	0,5B	0,59	0,57
		2,75 ÷ 3,50	0,66	0,63	0,61	0,63	0,61	0,60	0,61	0,59
		3,50 ÷ 4,50	0,68	0,66	0,63	0,66	0,64	0,63	0,63	0,62
		4,50 ÷ 6,50	0,69	0,67	0,66	0,67	0,66	0,64	0,65	0,63

FIGURA 61.35.2



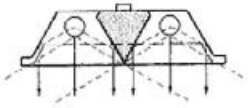
erroni

FIGURA 61.35.3



correcte

FIGURA 61.35.4



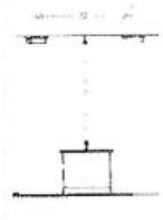
- Les dimensions es presenten a la FIGURA 61.35.1
- m factor de manteniment: té en compte la depreciació de les característiques fotomètriques de les lluminàries i l'envelliment de les llums. Varia segons; les condicions ambientals i la forma com s'efectua el manteniment El QUADRE 61.35.2 indica els valors apropiats per a aparells d'ús corrent.
- La fórmula bàsica per al càlcul del flux lluminós total necessari per a la il·luminació d'un local, tenint en compte tots els factors que acabem de descriure, és la següent:
- $\phi = \frac{E \cdot S}{u \cdot m}$
- Anomenant f_L al flux lluminós emès per cadascuna de les llums, es deduirà el nombre de llums (n) necessàries per obtenir el nivell d'il·luminació desitjat:

$$n = \frac{\phi}{\phi L}$$

Les fonts de llum s'apantallaran per evitar l'enlluernament, FIGURES 61.35.2 i 61.35.3, en particular quan es trobin dins la zona compresa per un arc de trenta graus (30è) respecte a l'eix visual. Això s'aconsegueix amb l'ocupació de lluminàries proveïdes de pantalla, segons s'indica a la FIGURA 61.35.4.

En il·luminacions de tipus general entre les zones ben il·luminades i les que no ho estan tant, existirà una relació de nivell $E_{min.}/E_{máx.} \geq 1/3$. Aquest resultat es pot obtenir amb una adequada selecció de les característiques doni-les lluminàries(observin-se les corbes fotomètriques facilitades pel constructor) i prestant atenció a les distàncies entre les fonts de llum així

QUADRE 61.35.4

Tipus de lluminària		Esquematització de la distància i altura
Interlínia de sostre sola o amb difusor, o bé reixetes difusores	d-1, 1h	
Reflectors de feix ampli	d-h	
Reflectors de feix mig	d-0.9h	

QUADRE 61.35.6

Edifici	Tipus de local	Tipus de lluminària	Valor mitjà en servei mitjà a 85 cm. s/nivell sòl il·luminació nominal(nivell lluminós mig)		
			Necessitats del local		
			Baixes	Mitges	Altes
		Vigilanc. Señaiz Emergenc.	25-30 lux. 5-10 lux 25-30 lux.	— — —	— — —
Oficines Centres d'ensenyament Centres i locals comercials	Entrada Prinicipal Principal	directa-indirecta	225 lux	—	—
	Vestíbul	Semidir.	200 lux	—	—
	Escala	Semidir.	150 lux	—	—
	Corredors	Semidir.	150 lux	—	—
	Gimnasos	Semidir.	—	350 lux	—
	Aules	directa-indirecta	—	350 lux	—
	Laborat.	directa-indirecta	—	500 lux	—
	Sales DIB.	directa-indirecta	—	—	750 lux
	Sal. Expos.	directa-indirecta	200 lux	350 lux	—
	Saló Act.	Drecta-indirecta	200 lux	350 lux	—

Trab. Man.	Semidir.	—	500 lux	—
Taller Mecán.	Semidir.	—	350-500 lux	—
Taller Eléct.	Semidir.	—	350 lux	—
Administ.	directa-indirecta	—	500 lux	—
Sala Profes.	directa-indirecta	—	350 lux	
Direcc.	directa-indirecta	—	350 lux	—
Arxius	directa-indirecta	—	300 lux	—
Menjador	directa-indirecta	—	250 lux	—
Vestuar.	Semidir.	200 lux	—	—
Lavabo	Semidir.	200 lux	—	—
Cuina	Semidir.	—	350 lux	—
C. Calder.	Directa	200 lux	—	—
C. Comptad.	Directa	200 lux	—	—
C. Basur	Directa	100 lux	—	—
C. Limp.	Directa	100 lux	—	—
Magatzem	Directa	150 lux	—	—
Oficines	directa-indirecta	—	500 lux	—
Delineac.	directa-indirecta	—	—	750 lux
Ordeneu.	directa-indirecta	—	500 lux	750 lux
Contabil.	directa-indirecta	—	500 lux	750 lux
Supermer	Semidir.	—	5001ux	750 lux
Vendes	Semidir.	—	500 lux	750 lux
càrrega-descarg.	Semidir.	200 lux	—	—
Embalatge	Semidir.	200lux	—	—
Escapar.	—	—	—	750-1000 lux

QUADRE 61.35.6

Edilici	Tipus de local		Valor mitjà en servei mitjà a 85 cm. s/nivell sòl il·luminació nominal (nivell lluminós mig)		
			Necessitats del local		
			Baixes	Mitges	Altes
Centres de salut i hospitals	Recepció i Ofic.		—	500 lux	—
	Lavabo i miralls		200 lux	300 lux	—
	Urgències (Sala)		—	500 lux	—
	Infermeria (Sala)		—	350 lux	—
	Reconocim. (Sala)		—	500 lux	—
	Odontolog. (Sala) Enllumenat General		—	500 lux	—
	Radioisòtops (Sala)		50 lux	100 lux	300 lux
	Rajos (Amb TV o pantalla)		10 lux	30 lux	100 lux
	Fractures (Sala) Enllumenat General		—	500 lux	—
	Citoscopia(Sala) Enllumenat General		—	500 lux	—
	Parts (Sala)	Gral.	—		1.000 lux
		Loc.			30.000 lux
	Oftalmologia (Sala) Enllumenat general		—	500 lux	—
	Otorrinol. (Sala) Enllumenat general		—	500 lux	—
	Electroencefalog. (Sala) Al. general		100 lux	300 lux	—
	Pediatria (Sala) Enllumenat General		—	350 lux	—
	Anestèsia i preparació		—	300 lux	—
	Cirug.(Sala)	Gral.			1.000 lux
		Local	—	—	20.000lux
	Teràpia física (Sala)		200 lux	—	—

Teràpia profes. (Sala)		—	300 lux	—
Autòpsia (Sala)	Gral.	—	—	1.000lux
	Local			20.000 lux
Dipòsit cadàver. (Sala)		200 lux	—	
Farmàcia Enllumenat General		—	350 lux	—
Laboratori Enllumenat General		—	350 lux	—
Taules treball		—	500 lux	—
Taules reconocim.		—	—	750 lux
Taules operació		—	—	30.000 lux
Sales malalts General—Local		150 lux	300 lux	—
Enllumenat cabec. llit		10 lux	20 lux	30 lux
Sales espera (Lectura)		—	350 lux	
Corredors i escal. (Diürn)		200 lux	250 lux	300 lux
Sales espera Enllumenat General		150 lux	—	—
Corredors i escal. (Nocturn)		5 lux	10 lux	20 lux
Llenceria (Armar.)		150 lux	—	—
Magatzem. Actius		150 lux	—	—
Sales descans personal		100 lux		

QUADRE 61.35.6 (Continuació)

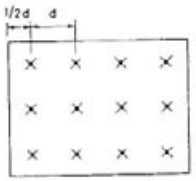
Edifici	Tipus de local	Valor mitjà en servei mitjà a 85 cm. s/nivell sòl il·luminació nominal (nivell lluminós mig)		
		Necessitats del local		
		Baixes	Mitges	Altes
Policia i Bombers	Policia (Cuartel)	—	350 lux	—
	Arxiu fitxes (Sala)	—	—	750 lux
	Sala interrogat.	—	300 lux	—
	Calabossos	—	300 lux	—
	Bombers (Caserna)	—	350 lux	—
	Bombers (Dormit.)	200 lux	—	—
	Parc i garatge de vehicles	200 lux	—	—

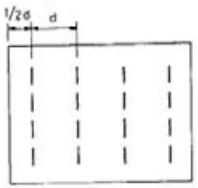
Com entre aquestes i les parets, segons el QUADRE 61.35.4.

Referent a les lluminàries col·locades en la proximitat de les parets, s'adoptarà una distància a la paret de d/2, segons FIGURES 61.35.5 i 61.35.6

FIGURA 61.35.5

FIGURA 61.35.6





NIVELLS LLUMINOSOS (ILUMINÀNCIES) EN ALGUNS EDIFICIS

Els nivells d'enllumenat adoptats per a alguns locals s'indiquen en QUADRES 61.35.5 i 61.35.6.

Quan la diferència d'iluminàncies entre dos locals contigus sigui superior al vint per cent (20%), el nivell del menys il·luminat d'ambdós no serà inferior a 200 lux.

PODER REFLECTOR DE SUPERFÍCIES I MATERIALS

El poder reflector de les superfícies pintades en colors guaixats es tornarà del QUADRE 61.35.7.

El poder reflector d'alguns materials es prendrà del QUADRE 61.35.8.

PODER DIFUSOR DELS MATERIALS

El poder difusor d'alguns materials es prendrà del QUADRE 61.35.9.

DISTRIBUCIÓ DE LUMINÀNCIES (REFLEXIONS, BRILLANTORS)

Per a la distribució correcta de luminàncies es tindran en compte els aspectes següents:

- Luminància de l'objecte o tasca i luminància dels seus voltants (mesura en cd/m^2, candeles per metre quadrat).
- Valors extrems de la luminància de sostres, parets i sòls.
- Supressió de l'enlluernament limitant la luminància de les lluminàries i finestres.

QUADRE 61.35.7

Color	Poder reflector
Negre	4%
Blau Marí	8%
Verd, blau, vermell, gris (colors foscos)	12%
Taronja	23%
Grismitjà	23%
Verda oliva	25%
Ocre	25%
Marró clar	25%
Beix	30%
Blau clar i gris clar	42%
Blau celeste	42%
Rosa	47%
Verd clar	50%
Groc clar	60%
Blanc mat i crema clar	75%

QUADRE 61.35.8

Material	Poder reflector
Formigó vell	10%
Maó vermell	15%

Fusta fosca	18%
Fusta clara	40%
Contraplacat (color natural)	40%
Formigó nou i revoquis de calç	45%
Fusta d'auró o de bedoll	60%
Guix blanc	80%
Miralls	85%
Ferro	52%
Crom i níquel polit	62%
Alumini polit	70%
Porcellana esmaltada	72%
Argent mat	87%
Alumini electroabrillantat	88%
Alumini vaporitzat	92%
Argent brillant	95%

QUADRE 61.35.8

Material	Poder difusor
Poliestirè opal	50%
Metacrilat opal	55%
Cristall esmeinat (guaixat)	67%
Makrolón translúcid	72%
Metacrilat translúcid	75%
Poliestirè translúcid	82%
Poliestirè incolor	84%
Makrolón incolor	85%
Cristall incolor	85%
Metacrilat incolor	90%

La luminància de les voltants de la tasca serà, dins el possible inferior a la luminància de la pròpia tasca, però sense arribar a ser inferior a un terç d'aquest valor. Per a sostres, parets i sòls és preferible considerar iluminàncies (nivell d'il·luminació en lux) i reflectàncies en comptes de luminàncies. En interiors d'altura normal (aproximadament tres metres) la reflectància del sostre serà tan alta com sigui possible (com a mínim el setanta per cent (70%)), sobretot, si s'empren lluminàries encastades (per evitar els riscos d'enlluernaments directes i reflectits). La reflectància de les parets es mantindrà entre el trenta (30) i el vuitanta (80) per cent. En instal·lacions amb nivells majors de cinc-cents lux la reflectància de parets no serà superior al seixanta per cent (60%) perquè una reflectància alta ocasionarà malestar en desaparèixer la llum diürna, sobretot quan la il·luminació (nivell lluminós) és superior a cinc-cents lux. La reflectància alta en parets de finestres ajuden e reduir el contrast amb la llum del cel de dia, però augmenten el contrast a la nit. En instal·lacions amb nivell lluminós superior a cinc-cents lux, la reflectància del sòl estarà compresa entre el vint (20) i el quaranta (40) per cent (trenta per cent). Es tindrà en compte les obstruccions de la superfície del sòl per col·locació de mobles per sota del pla de referència (en treballs normals, vuitanta-cinc centímetres (85 cm) per sobre del nivell del sòl). En la major part dels casos, aquesta recomanació aconsella l'ús de mobles de colors pàl·lids (reflectància entre el vint (20) i quaranta (40) per cent) i un sòl clar de reflectància el trenta per cent (30%). Serà particularment important treballar a l'extrem más alt de l'Interval en locals en què s'instal·lin lluminàries completament encastades, ja que l'única llum del sostre prové de les interreflexions.

Les condicions satisfactòries s'aconseguiran quan la iluminància (nivell d'il·luminació en lux) de les parets està entre el cinquanta i el setanta-cinc per cent (50 i 75%) de la iluminància horitzontal, és a dir, quan:

$$\frac{1}{2} \leq \frac{E_{VERTICAL(LUX)}}{E_{HORIZONTAL(LUX)}} \leq \frac{3}{4}$$

«La iluminància de les parets no excedirà en cap concepte a la dominància en l'àrea de treball.» Les parets pintades totalment no seran fosques i es procurarà que la seva reflectància sigui mitja (cinquanta per cent), a fi que es pugui treballar en un punt mitjà de l'interval de la relació d'iluminàncias vertical/horitzontal exigit:

$$\frac{E_{VERTICAL(LUX)}}{E_{HORIZONTAL(LUX)}} \approx 0{,}6 \text{ a } 0{,}65$$

La major part dels locals portaran un conjunt de lluminàries de cap classe. En aquest cas, el quocient de la iluminància vertical i la iluminància horitzontal serà funció de les propietats fotomètriques de les lluminàries, de la seva distribució i de les reflectàncies i dimensions del local. Quan es necessiti aconseguir valors d'iluminància vertical (nivell d'il·luminació vertical en lux>superiors a qui s'obtenen de les lluminàries seleccionades per a una il·luminació general (normalment locals amb escassa o cap llum natural), s'empreran fonts de llum addicionals per il·luminar les parets (aplics i focus).

El quocient entre la iluminància del sostre i la iluminància horitzontal estarà entre 0,3 i 0,9 atès que si és menor de 0,3 el sostre semblarà massa fosc, mentre que si la iluminància del mateix s'aproxima a la iluminància de la tasca produirà distracció en el treball, especialment en locals grans. Als locals on s'emprin lluminàries completament encastades serà impossible aconseguir una il·luminació satisfactòria del sostre, a menys que la reflectància del sòl sigui elevada (quaranta per cent (40%)).

Es tindrà en compte la decoració interior. En algunes ocasions l'ocupació del color en alguns detalls arquitectònics ajudarà a ressaltar l'espai, així com a definir els límits de l'escena visual (sales d'exposicions, espectacles, conferències, etc.).

ENLLUMENAT EN ZONES DE CIRCULACIÓ DE PERSONAL

En els halls d'entrada, corredors, escales, escales mecàniques i passos, la il·luminació estarà encaminada, fonamentalment, a satisfer les necessitats d'orientació i seguretat per la qual cosa es prestarà una major atenció a la il·luminació vertical que a l'horitzontal. En els halls d'entrades principals es tindrà en compte, també, la contribució arquitectònica de la il·luminació.

En els halls principals es disposarà un cèrcol perimetral format per lluminàries encastades en sostre d'escaiola llisa, proveïdes de dues o tres tubs fluorescents de trenta-sis watts (36 W). i difusor de reixeta d'alumini la retícula del qual no sigui inferior a un quadrat de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm) de costat.

Per als corredors es disposarà un enllumenat fluorescent de baix consum realitzat amb focus encastats o adossats al sostre, de reflector platejat i proveïts de llum tipus PL-13VV racionalmente distribuïts.

Sobre les escales de tipus mecànic s'instal·larà una esbossa contínua de lluminàries d'alt disseny proveïdes de fluorescents de trenta-sis (36 W). i de difusors de lames.

ENLLUMENAT D'OFICINES

Excepte indicació en contra, es considerarà que la llum elèctrica s'empra durant tot el dia, utilitzant-se les finestres, només, com a element que facilita informació del món exterior.

S'evitarà que els llocs de treball estiguin de cara a les finestres per evitar l'enlluernament de cels molt lluminosos i la llum directa de sol.

Per evitar l'enlluernament pel sol o per la claredat del cel, s'empraran cristalls de color de baixa transmitància o cristalls antitèrmics amb tractament reflector així com persianes tipus cortina.

En oficines sense finestres el nivell d'il·luminació serà sempre el grau immediat superior de què s'indica per a oficines amb finestres al QUADRE 61.35.5 i, en cap cas, baixarà de cinc-cents lux.

L'enllumenat es realitzarà mitjançant sostre lluminós o instal·lant lluminàries (les en fileres paral·leles a la línia de finestres.

S'empraran llums fluorescents la temperatura de color del qual estigui compresa entre 4.000°K i 4.500'K.

La uniformitat (nivell mínim partit per nivell màxim) serà igual o major que un terç:

$$\frac{E_{MIN}}{E_{MAX}} \geq \frac{1}{3}$$

ENLLUMENAT DE SALES D'ORDINADORS

En el treball amb ordinadors els tres documents a utilitzar per l'operador seran:

- Escrits en paper (paper mat amb lletra gran i impressió bona).
- Teclat (teclat mat, dividit en zones de colors neutres i amb reflectàncies de valor mitjà).
- Pantalla (pantalla amb imatges clares, definides i estables. Caràcters amb una separació entre el vint (20) i el cinquanta (50) per cent de la seva altura i amb una relació de brillantors entre caràcters i fons menor o igual que quatre).

En l'entorn de treball es consideraran els punts següents:

- Equilibri de !luminàncies i brillantors al camp visual.
- Absència de reflexos molestos.

Per a l'equilibri de luminàncies estàtic, n'hi ha prou amb què les reflectàncies de les superfícies de fons es mantinguin dins uns limitis raonables. També serà necessari controlar les àrees més allunyades com poden ser les parets i finestres pel que es consideraran com a valors mitjans adequats els següents:

- Reflectància de sostre: entre el setanta (70) i el noranta (90) per cent (colors molt clars).
- Reflectància de parets: entre el cinquanta (50) i el setanta (70) per cent (colors mitjans).
- Reflectància de sòl: el trenta per cent (30%) (colors foscos).
- Uniformitat: $\frac{E_{MIN}}{E_{MAX}} \geq \frac{1}{3}$ / $\frac{Nivel\ mínimo}{Nível\ máximo}$ major o igual a un terç.
- Les finestres es protegiran amb cortines o gelosies de manera que la seva reflectància sigui similar a la de les parets.

Quant al problema dinàmic, és a dir, el d'adaptació en mirar alternativament als diferents documents, se solucionés amb l'adequat nivell d'il·luminació. Per a pantalles de contrast positiu (caràcters clars sobre fons fosc) s'utilitzaran valors iguals o majors de cinc-cents lux (E_500 lux) si els documents de base són de lectura difícil. Els reflexos en pantalla s'atenuaran mitjançant les mesures següents:

- S'empraran pantalles de contrast negatiu.
- La unitat serà orientada de manera que no es dirigeixin els rajos reflectits sobre els ulls de l'operador.
- Utilització de lluminàries fluorescents de feix controlat i disposades paral·lelament a l'esbossa de visió.
- Ús de sistemes d'il·luminació indirecta o molt difusa.
- Utilització de pantalles amb tractament antireflexiu o amb filtres.

ENLLUMENAT DE CENTRES D'ENSENYAMENT

El treball en aules d'ensenyament i en oficines es realitza durant hores en què hi ha llum natural i la il·luminació artificial se superposa normalment la llum del dia disponible pel que es tindrà en compte l'Apartat 3 d'és T'Article: Interacció entre la llum del dia i la llum elèctrica.

Atès que, pràcticament, tot el treball es realitzarà sobre superfícies planes (papers, llibres, etc.) les ombres no sols són innecessàries, sinó que a més a més, són perjudicials. Així mateix, i ja que normalment s'usarà la il·luminació artificial durant llargs períodes de temps, l'enlluernament es ra el mínim. La uniformitat:

$$\frac{E_{MIN}}{E_{MAX}} \geq \frac{1}{3}$$

serà igual o major que un terç.

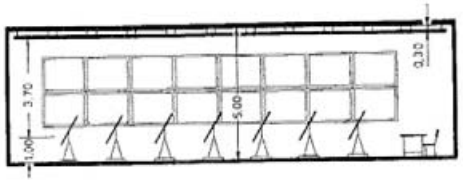
Les exigències anteriors fan que es requereixi instal·lar unitats indirectes o semi-indirectes, que seran col·locades amb un espaiat més estret que per a altres classes de servei, amb la qual cosa s'aconseguirà una gradual difusió de les ombres que, al seu torn, proporcionarà major flexiblitat en la disposició i separació de taules.

Per a nivells de més de dos-cents lux es rebutjarà totalment l'enllumenat incandescent. recurrint a lluminàries d'alta qualitat per a llums fluorescents.

L'enllumenat de la sala de delineació tindrà en compte els punts següents:

- Colors: parets grises clar, sostre blanc.
- Sistema d'il·luminació: mixta, amb lluminàries suspeses a trenta centímetres (0,30 m) del sostre. Llums de trenta-sis watts (36 W) llum blanca freda extra (de luxe).
- Factor de manteniment: mitjà (0,75).
- Nivell d'il·luminació: 750 lux.

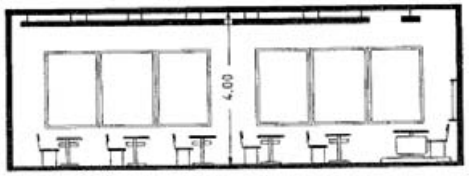
FIGURA 61.35.7



L'enllumenat de l'aula d'ensenyament de la FIGURA 61.35.8 tindrà en compte els factors següents:

- Colors: parets grises clar, sostre blanc.
- Nivell d'il·luminació: 300 lux 500 lux.
- Factor de manteniment: mitjà (0,75).
- Sistema d'Il·luminació. directe, mitjançant lluminàries suspeses del sostre, proveïdes de pantalla reticular, disposades en fileres contínues, previstes per a llums fluorescents de 36W, llum blanca freda extra (de luxe).

FIGURA 61.35.8



En disposar de les fonts lluminoses s'han d'evitar els fenòmens d'enlluernament per reflexió serà convenient. per tant, situar-les paral·leles a les fileres de bancs abans que transversals a ells.

La FIGURA 61.35.9 indica la col·locació errònia i correcta: en la primera, l'angle d'incidència dels rajos lluminosos sobre l'observat observat tant es val i simètric a la direcció de l'observació i la luminància de les superfícies dóna lloc a enlluernament; en la segona, el subjecte no és aconseguit pels rajos reflectits.

FIGURA 61.35.9

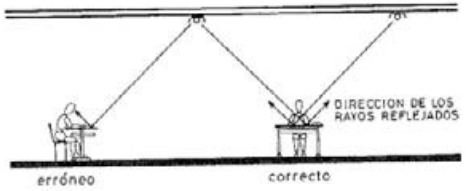
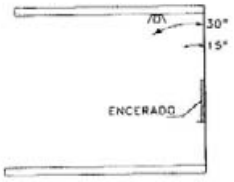


FIGURA 61.35.10 Es tindrà en compte, a més a més, que l'encerat ha de tenir una il·luminació adequada, evitant l'enlluernament per reflexió. Per evitar aquest fenomen, es col·loqués la font lluminosa destinada a il·luminar-ho, dins la zona delimitada per un angle de quinze graus (15è) el vèrtex del qual se situarà al centre de l'encerat.

FIGURA 61.35.10



ENLLUMENAT DE SALONS RESIDENCIALS I DE RECREACIÓ

A les residències, centres de jubilats, centres juvenils, guarderies, albergs, hotels, restaurants, etc., els factors estètics i de benestar visual seran els requisits dominants, encara que es tindrà en compte si en aquests locals es va a realitzar algun tipus de treball.

ENLLUMENAT DE LOCALS DE VENDA AL PUBLICO I APARADORS

Als locals de venda, el principal objectiu de la il·luminació seà fer ressaltar els gèneres de manera que el públic fixi el seu atenció ells.

Als aparadors es farà predominar el valor estètic i de propaganda, per a la qual cosa, s'emprarà una il·luminació alta (general i local) prestant atenció a l'ocupació de llum de color amb efectes de moviment.

En locals comercials, les unitats d'enllumenat se seleccionaran de manera que donen un aspecte general alegre i còmode, sense enlluernament.

Als locals petits, el rendiment és de gran importància per a la venda. L'enllumenat estarà, a més a més, equilibrat amb l'aspecte artístic.

La intensitat d'il·luminació (nivell d'enllumenat) estarà d'acord amb la publicitat i els articles en venda.

En moltes de les instal·lacions serà necessària la llum lateral, per la qual cosa es dedicarà especial atenció a l'elecció dels tipus d'unitats i reflectors.

Els articles de joieria i de vidre tallat serà necessari il·luminar-los de manera que brillin i rellueixin pel que s'usaran llums obertes i reflectors especulessis en lluminàries de tipus ornamental. Per evitar l'enlluernament, les unitats es col·locaran disposades fora del camp de visió de l'espectador que inspecciona l'article.

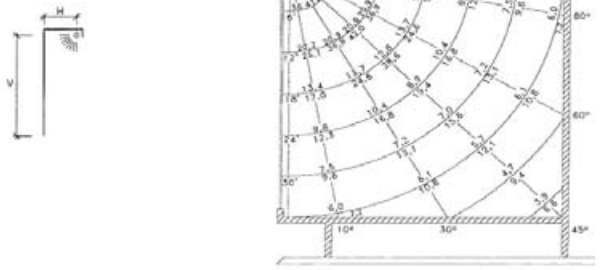
Les vitrinas i quadres d'exposició exigeixen una alta intensitat que es realitzarà amb unitats lluminoses disposades en un angle tal que la llum no es reflecteixi de la superfície de l'objecte o del vidre cap als ulls de l'observador. S'usaran unitats individuals o reflectors especulessis disposats en canals amb llums tubulars.

S'usaran llums fluorescents blanc-fred de luxe per parir tots aquells objectes en què el color és important (draps, cortines, tapissos, robes, etc.).

S'usaran, també, unitats fluorescents encastades en obertures o guarnicions de paret per aconseguir efectes decoratius.

L'interior dels aparadors tindrà més il·luminació que la part supeior de la caixa, però no més del doble (màxim). Les llums estaran fora de la vista de l'espectador, bé allotjant-les al sostre, bé mitjançant una guarnició entre el reflector i el vidre davanter de l'aparador. Les ombres seran desitjables per aconseguir efectes però no seran excessivament definides. S'atraurà l'atenció del públic mitjançant la il·luminació d'articles selectes emprant taques de llum (petits projectors d'halogen amb mirall dicroic) que seran pintats quan es desitgin efectes decoratius. Poden afegir-se sensacions de moviment i efectes teatrals mitjançant reòstats reguladors que funcionin amb un motor. L'equip d'alumbardo d'aparadors emprarà reflectors angulars de tipus prismàtic o especulessis, instal·lats en posició vertical al llarg del front de l'eix superior de l'aparador. L'esquema de la FIGURA 61.35.11 indica la il·luminació inicial aproximada perpendicular a la font sota diversos angles per cada 100 lúmens nominals de llum per metre de longitud de caixa. Els nombres per sobre dels arcs representen la il·luminació obtinguda amb una llum fluorescent en un reflector especular d'aparador. Els nombres per sota dels arcs representen la il·luminació obtinguda amb llums d'aparador amb reflector de filament normal i difereixen dels valors dels fluorescents a causa del control del feix.

FIGURA 61.35.10



QUADRE 61.35.10

Distància vertical V	DISTÀNCIA HORITZONTAL H							
	Valors d'il·luminació amb reflector simètric				Valors d'il·luminació sense reflector			
	(15,2 cm)	(30,5 cm)	(45,7 cm)	(61 cm)	(15,2 cm)	(30,5 cm)	(45,7 cm)	(61 cm)
cm	lux	lux	lux	lux	lux	lux	lux	lux
15,2	230	169	130	105	329	245	178	145
30,5	129	138	130	110	122	158	148	131
45,7	80	103	108	98	56	95	110	103
61,0	47	74	95	83	28	54	71	78
76,2	28	52	74	73	15	36	47	56
91,5	22	41	56	66	11	24	34	44
107	15	30	44	54	6,5	15	24	32
122	8,6	20	30	44	4,3	11	17	24
137	8,6	17	26	37	4,3	8,6	15	17
152	6,5	13	20	28	3,2	8,6	11	15

Al QUADRE 61.35.10 s'indiquen els valors de la il·luminació aproximada en lux, produïda per una llum fluorescent sobre una superfície vertical per cada cent lúmens nominals de la llum per metre de longitud de caixa. El reflector especular simètric s'ajustarà de manera que la seva màxima intensitat lluminosa estigui dirigida sobre un punt situat a cent cinc centímetres (105 cm) per sota de la llum. Quan no s'usi reflector tota la superfície interior de la guarnició es pintarà de blanc.

A la FIGURA 61.35.12 s'indica la correcta disposició dels reflectors.

CÀLCUL DE LA IL·LUMINACIÓ D'UN APARADOR

La distància entre reflectors i grandària de les llums en l'enllumenat d'aparadors segons Westinghouse Lamp CO., s'indica al QUADRE 61.35.11.

QUADRE 61.35.11

Població de la ciutat	Situació del establiment	Espaiat reflectors (cm)	Potència llums Mazda (watios)
5000 o menys 50000	Carrers principals	150	150
	Carrers secundaris	40	150
5000- 50000	Carrers principals	30	150- 200
	Carrers secundessis	38	150
Més de 50000	Grans avingudes	38	500
	Districte metropolit.	30	200
	Carrers principals	30	150- 200
	Carrers secundaris	38	150

Mètode de càlcul de la il·luminació d'un aparador: La intensitat mitja d'iluminaclón produïda sobre el sòl o la paret posterior d'un aparador pot obtenir-se a partir de la fórmula següent:

$$\text{(Lux) Intensitat d'il·luminació} = \frac{A_1}{B}$$

on A_1 = un factor que depèn de la grandària i de la separació de les llums QUADRE 61.35 12. i B = un factor que depèn de les dimensions de l'aparador i del tipus d'equip reflecteixen-te (QUADRES 61.3513 i 61,35.14).

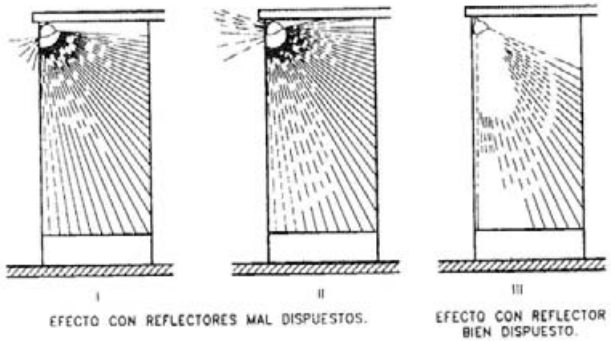
QUADRE 61.35.12

Espaiat reflectors (cm)	POTÈNCIA DE LES LLUMS				
	100 watts Fact. A_1	150 watts Fact. A_1	200 watts Fact. A_1	300 watts Fact. A_1	500 watts Fact. A_1
30,5	14.530	23.680	34.440		
38	11.630	18.940	27.560	43.060	80.950
46	9.690	15 820	22.930	35.840	67.490
61	7.270	11.840	17.220	26.910	50.950
76	5.810	9.470	13.780		
91	4.840	7.860			

QUADRE 61.35.13

ALTURA DEL APARADOR		PROFUNDITAT APARADOR (m)							
		Factors 8 per a reflectors distribuïts							
metres	Lloc	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,40	3,00	3,70
1,20	Paret	10	13	17	21	25	33	45	55
	Sòl	6	7	8	9	10	12	15	17
1,80	Paret	11	15	19	22	26	35	38	55
	Sòl	8	8	9	10	11	13	16	18
2,40	Paret	13	16	18	19	26	33	41	50
	Sòl	11	11	12	12	13	15	18	20
3,00	Paret	16	18	21	23	27	35	41	50
	Sòl	14	14	14	15	15	17	20	21
3,70	Paret	18	20	22	25	29	33	33	50
	Sòl	19	18	17	17	17	18	20	22
4,30	Paret	21	23	25	28	31	41	43	50
	Sòl	20	20	20	20	20	20	23	25

FIGURA 61.35.12



QUADRE 61.35.14

ALTURA DEL	PROFUNDITAT APARADOR (m)

APARADOR		Factors 8 per a reflectors distribuïts							
metres	Lloc	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,40	3,00	3,70
20	Paret	18	26	35	60	125	165	250	400
	Sòl	5	6	7	8	9	12	15	18
80	Paret	18	27	38	41	55	80	165	250
	Sòl	6	7	8	10	11	14	16	20
2,40	Paret	18	27	38	40	50	70	125	200
	Sòl	11	9	9	11	12	15	18	20
3,00	Paret	20	29	38	45	50	70	100	140
	Sòl	13	10	10	10	13	15	18	20
3.70	Paret	24	30	38	45	55	75	85	110
	Sèrum	13	12	12	13	13	16	19	21
4,30	Paret	28	3	38	45	55	75	80	105
	Sòl	13	13	14	14	15	17	20	22

ENLLUMENAT DE SALAS D'EXPOSICIÓ, MUSEUS I GALERIES D'ART

Es prestarà atenció especial a aconseguir l'autèntic color en quadres tapissos. En el cas d'escultures i objectes d'art tridimensionals es tindran compte els efectes de modelatge.

Es prendran precaucions especials per evitar el deteriorament del color que certs pigments pateixen per exposició prolongada o excessiva a radiacions, entre les que estan el no emprar nivells d'il·luminació massa elevats i l'ocupació de llums dicroiques, atès que el reflector dicroic projecta les ones lluminosa i deixa passar les ones de calor, assegurant un feix de1icado de llum freda.

Les llums es disposaran de manera que proporcionin una llum rasant perquè no donen lloc a ombres ni a reflexions especulessis. Les llums fluorescents es col·locaran en cornises lluminoses situades en els angles entre paret i sostre de forma perimetral contínua.

Quan la principal característica sigui de l'objecte sigui el seu colorit (cas de les pintures es tindrà en compte, en elegir les llums fluorescents, el seu rendiment en color (IRC 85) i el seu aspecte cromàtic.

A les sales d'exposicions en què, sovint, diversa la posicióny característiques dels objectes exposats, es dissenyarà una instal·lació flexible d'enllumenat a fi de proporcionar el nombre més gran de possibilitats d'exposició i la màxima varietat d'efectes lluminosos, proporcionant a la sala un elevat nombre de preses de corrent així sanguinyol dotar-la d'un carril perimetral electrificat per a l'obtenció d'enllumenat direccional mitjançant la flexibilitat d'ocupació de llums espot (llum concentrada i feix estrechode uns 10 15è) o un enllumenat localitzat per donar realç mitjançant lluminàries fluorescents o lluminàries flood amb feixos de llum mitjans proveïdes de llums halògenes o incandescents.

En escultures i altres objectes tridimensionals s'obtindrà un efecte de modelatge, per a la qual cosa, la proporció entre els nivells lluminosos en els plans vertical i horitzontal no serà inferior a un quarts (1/4).

$$\frac{Lux\ plano\ vertical}{Lux\ plano\ horitzontal} \geq \frac{1}{4}$$

L'efecte tndirrensional s'accentuarà disposant petits projectors que les il·luminin des de dues o més angles però sempre s'evitarà que un contrast excessiu pugui crear zones d'ombra que facin imperceptibles alguns detalls. La col·locació de llums darrere l'objecte a il·luminar crearà l'efecte silueta. S'evitarà la il·luminació frontal amb un feix molt difús.

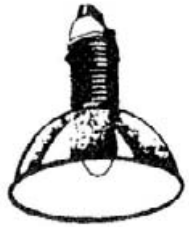
ENLLUMENAT DE NAUS INDUSTRIALS (PLANTES INDUSTRIALS COBERTES)

En general i per a àrees de treball, el nivell lluminós estarà comprès entre 300 i 500 lux (segons el tipus de treball). S'utilitzarà vapor de mercuri qualitat de llum extra, fluorescents o vapor de sodi alta pressió.

Calcularem com a aplicació l'enllumenat de la nau de la FIGURA 61.36.14:

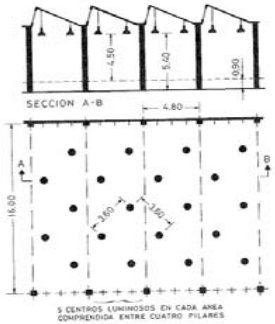
- Índex del local K $= \dfrac{a \times b}{h(a+b)} = \dfrac{20 \times 16}{4{,}5(20+16)} \approx 2$

FIGURA 61.35.13



- Nivell comanda: 340 lux.
- Coeficient de reflexàs: sostre i paeoes 30% i 30%
- Tipus de llum: de vapor de mercuri: 250 - 14000 lm, segons FIGURA 61.35.13.
- Tipus de lluminària previst reflecte{ peu feix mitjà.
- Factor de manteniment: 0,7
- Tipus d'enllumenat: directe.
- Distància entre punts de llum: d ≈ 0,9 h.
- Per a K =2 el factor d'utilització de la lluminària és aproximadament 0,55.
- $n = \dfrac{E \times S}{\phi L \times u \times m} \approx 20$ luminarias

FIGURA 61.35.14



- La distància entre els centres de llum hauria de ser d =0,9 h =0,9 x 4,5˜4 m.
- Ara bé, disposar els centres lluminosos al llarg de l'eix central de cada secció no seria satisfactori per quant la separació entre llums seria de quatre metres amb vuitanta centímetres (4,80 m) en la direcció de l'eix

major de la clau (igual a la distància entre columnes) i de tres metres vint centímetres (3,20 m) (16:5) al llarg de l'eix menor; excessiva en un sentit i massa petita en l'altre. Així doncs, s'adopta la disposició a portell com s'indica a la FIGURA 61.35.14, amb la qual cosa la distància entre llums queda fixada en tres metres seixanta centímetres (3,60m).

Per a nivells més alts es disposarien les mateixes lluminàries però amb llums de V.M. amb halogenurs de 250 W →17.000 lúmens. En V.S. a.p. 150W → 14.000 lúmens tindríem el mateix nivell de 340 lux amb un estalvi en el consum energètic.

ENLLUMENAT EN GIMNASOS PAVELLONS ESPORTIUS

En general, se seguirà el mateix procediment de càlcul i els mateixos criteris de distribució de lluminàries que els indicats en l'exemple de càlcul d'una petita nau industrial desenvolupat en l'apartat 19 d'aquest article.

Els nivells a adoptar seran de 300 e 500 lux.

ENLLUMENAT EN CENTRES SANITARIS I HOSPITALS

Es realitzarà d'acord amb la Norma VDE 0107 «Enllumenat Hospitalari».

Les llums emprades en focus locals per a quiròfans, seran incandescents amb doble filament, un d'ells connectat a la xarxa general i l'altre al sistema d'emergència. El focus serà del tipus multilàmpara.

La llum preferida en l'enllumenat general de quiròfan serà la fluorescent amb una temperatura de color de 4000°K i un IRC (Ra) $\geq$ 85. El color de la il·luminació general serà compatible amb el color de la il·luminació a la taula d'operacions.

El nivell d'il·luminació general en dependències annexes al quiròfan no serà inferior al setanta-cinc per cent (75%) del nivell en el propi quiròfan. L'IRC (Ra) serà el mateix amb el mateix tipus de llums fluorescents en totes aquestes zones.

En els distints tipus de sales es tindran en compte les distintes necessitats dels usuaris, pacients, personal sanitari, personal administratiu i metges.

El color es considerarà en tots els tipus de sales com a element fonamental, ja siguin per a tractament i examen mèdic, per a operacions o per a la creació d'atmosferes més acollidores que contribueixin al confort i a la recuperació dels pacients (IRC $\geq$85).

S'instal·larà un enllumenat d'emergència en totes les zones d'intens trànsit i en aquelles on la vida i la seguretat de les persones pugui córrer perill per falta d'enllumenat.

Les sales de rajos S'Il·luminessin d'acord amb el mètode d'examen adoptat. Si existeixen, sistemes de TV, intensificadors d'imatge o pantalles d'observació directa, l'enllumenat general estarà dotat de reguladors del nivell de llum des de zero a cent lux.

A les sales de vigilància intensiva l'enllumenat serà similar al de les sales de malalts, de zero a tres-cents lux (0 – 300 lux) amb reguladors del nivell de llum.

En les altres dependències l'enllumenat general serà del nivell adecuat a cada tipus de treball amb fluorescents d'un rendiment de color d'IRC 85.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

EQUIPS I MATERIALS

NORMATIVA

Es comprovarà que l'equip i els seus elements han estat construïts i provats d'acord amb les següents Normes que li siguin aplicables:

- UNE EN 60064/93: Llums de filament de Wolframi per a enllumenat general.
- UNE EN 60081/93: Llums fluorescents per a enllumenat general.
- UNE 20354-90: Llums de descàrrega de V.M. alta pressió.

- CEI 662(1980) i modificació 1 (1986): Llums de V.S. alta pressió.
- UNE EN 60061/96: Casquets i portalàmpades per a enllumenat general.
- UNE EN 60238/95: Portalàmpades ca rosca Ediso.
- UNE EN 60598-1/96: Lluminàries.
- UNE 20418/81: Lluminàries per a llums incandescents.
- UNE 20346/78: Lluminàries per a llums fluorescents.
- UNE 20062/93: Aparells autònoms per a enllumenat d'emergència incandescent.
- UNE 20392/93: Aparells autònoms per a enllumenat d'emergència fluorescent.
- UNE 20324/93: Graus de protecció de les envoltants.
- UNE EN 60922/94 i UNEIX EN 60923/92: Balastos per a llums de V.M. alta pressió.
- UNE EN 60155/93: Carbassetes per a llums fluorescents.
- UNE EN 60400/95: Portalàmpares i portacebadors per a llums fluorescents.
- UNE 20414/80: Balastos transistoritzats per a llums fluorescents.
- UNE 53039/55: Materials plàstics. Mesura de la permeabilitat a la llum.
- UNE 53027/55- Materials plàstics. Determinació de la resistència a la calor.
- UNE 48071/82: Pintures. Assaig accelerat d'engrogueixo.
- UNE 53235/85: Plàstics. Mètodes d'exposició a una font de llum artificial.
- UNE 53616/85: Materials per a juntes d'elastòmers atura. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE EN 60634/96. Llums patrons per a assaig d'escalfament de lluminàries.

GENERALITATS

Es comprovaran els punts següents:

- Les superfícies de les lluminàries que estiguin en contacte directe amb l'atmosfera no retindran, fàcilment, la pols ni la brutícia.
- Totes les superfícies òpticament actives seran rentables sense requerir un complicat procés de desarmat. L'acabat de les superfícies òpticament actives, després de ser rentades deu vegades amb els mitjans i productes recomanats pel fabricant, no ha de presentar alteracions de brillantor. La brillantor de les superfícies després de la prova no serà inferior al noranta per cent (90%) de la brillantor original.
- Totes les lluminàries utilitzades en el sistema general d'enllumenat seran del mateix tipus i d'idèntiques dimensions, permetent l'intercanvi d'elles. Els equips auxiliars seran també intercanviables i dels models normalitzats més comuns existents en el mercat.

- Els balastos estaran construïts de manera que no produeixin soroll per vibració de les làmines de ferro (xapes) i muntats de manera que no es transmetin les vibracions. El nivell de soroll màxim admès a l'instal·lació completa serà inferior de quaranta decibels (40 dB).

- Les lluminàries seran fàcilment accessibles per a la substitució de les llums. Se seguirà el criteri que un sol home pugui substituir una llum i deixar la lluminària en condicions de servei en un temps màxim de cinc minuts.

- Tots els components del sistema d'enllumenat (armadures, llums, balastos, etc.) estaran subjectes amb sistemes de fixació que impedeixin la seva caiguda sobre els ocupants del local.

LLUMINÀRIES AMB RECOBRIMENTS PINTATS I SUPERFÍCIES PLÀSTIQUES

Es comprovaran els punts següents:

- A les superfícies de recobriments plàstics o de pintures, les parts de les lluminàries que tenen com a missió el reflectir o difondre la llum, no canviaran el seu color al llarg del temps.

- Per a això, es mantindrà una peça anàloga a la foscor i sense utilitzar-la durant sis mesos, la qual s'utilitzarà com a patró

- Als sis mesos de funcionament, les peces equivalents de la lluminària tindran una diferència de color respecte a la peça patró inferior a cinc unitats CIELAB. S'admetrà el rentat de la peça en unes condicions similars a les del manteniment. Els elements transparents o translúcids no presentaran un índex del groc superior a tres unitats, mesurat segons les Normes ASTM-G23 i ASTM-DI925, per a una exposició a la llum de la pròpia lluminària durant cinc-centes hores.

REFLECTORS D'ALUMINI ANODITZAT

Els reflectors d'alumini anoditzat hauran d'estar perfectament segellats i donar un grau de zero a dos, segons el mètode de l'empremta de colorant, expressat en la Norma UNE 38017182: Avaluació de la qualitat del segellat de la capa d'òxid d'alumini anoditzat. Mètode de la gota calorante.

ACCEPTACIÓ I REBUIG DELS EQUIPS I MATERIALS

Els equips i materials que no compleixin la Normativa que li sigui aplicable, indicada en l'Apartat 1 d'aquest Article, o no superin les proves indicades en els Apartats 1.2 a 1.4 d'aquest mateix Article, seran rebutjats.

AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT EN LOCALS DE TREBALL

Per a l'avaluació de la qualitat del sistema d'il·luminació en interiors, se seguiran les indicacions següents:

Es representaran en un sistema de coordenades polars cinc direccions. En cada direcció es representarà una escala de cinc valors designats per les lletres A, B, C, D i E, sent E el més baix.

A continuació, el procés d'avaluació comprendrà dues etapes: la primera consistirà a valorar els cinc punts mitjançant mesures realitzades a l'instal·lació, la segona consistirà a representar cadascun dels punts en el sistema de coordenades i unir els punts, consecutivament, mitjançant un línia congost. Com més s'assembli la línia congost a un cercle i com més s'aproximi al valor A, molt millor serà el sistema.

- Es representarà en la direcció 1 el nivell en lux corresponent al lloc de treball pitjor enllumenat:

  - A atura més de 750 lux.
  - B atura més de 500 lux.
  - C atura més de 300 lux.

  - D atura més de 200 lux.
  - E atura mes de 150 lux.

- Es representarà en la direcció 2 la relació entre la luminància màxima de les parts de parets o sostre que es vegin des de qualsevol lloc de treball en la direcció d'ús i la luminància de la tasca:

  - A per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \leq 2$
  - B per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \leq 3$
  - C per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \leq 5$
  - D per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \leq 7$
  - E per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \leq 10$

  La luminància mínima no ha de ser inferior de la tasca a 1/3 de la luminància.

  S'exclouran les luminàncies de les fonts lluminoses

- Es representarà en la direcció 3 la relació entre la luminància mínima de qualsevol superfície amb una àrea apreciable que aparegui al camp visual (des del lloc de treball) i la luminància de la tasca.

  - A per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \geq 0{,}50$
  - B per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \geq 0{,}30$
  - C per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \geq 0{,}20$
  - D per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \geq 0{,}15$
  - E per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \geq 0{,}10$

- Per a un nivell lluminós d'uns cinc-cents lux (500 lux) es valorarà l'eficàcia del sistema i es representarà en la direcció 4. Per a això, es tindrà en compte l'àrea del local il·luminat i la potència d'instal·lació requerida, incloent el consum dels equips auxiliars (reactàncies) de les lluminàries:

- A per a una eficàcia ≤ 12 W/m^2.
- B per a una eficàcia ≤ 15 W/m^2.
- C per a una eficàcia ≤ 18 W/m^2.
- D per a una eficàcia ≤ 24 W/m^2.
- E per a una eficàcia ≤ 30 W/m^2.

Segons el nivell lluminós, així serà l'escala d'eficàcies a adoptar per als punts A, B, C, D i E.

- Es representarà la valoració d'uniformitat de nivells d'enllumenat en la direcció 5, d'acord amb el següent:
  - A per a una uniformitat $\geq 0,80$.
  - B per a una uniformitat $\geq 0,80$.
  - C per a una uniformitat $\geq 0,80$.
  - D per a una uniformitat $\geq 0,80$.
  - E per a una uniformitat $\geq 0,80$.

MESURA DE LA IL·LUMINACIÓ (NIVELL LLUMINÓS EN LUX)

MÈTODE A EMPRAR

Per a la mesura del nivell d'enllumenat s'empraran luxómetres, amb un element fotosensible (cèl·lula fotoelèctrica) constituït per una capa de material semiconductor(seleni) dipositada en una placa base metàl·lica i sobre la qual s'aplica una finíssima capa metàl·lica transparent. Quan la llum incideix sobre el semiconductor provoca un despreniment d'electrons pertanyents als àtoms del material, originant un corrent elèctric que travessa un galvanòmetre a través del commutador d'escales i tanquen el circuit, passant a la placa base i d'aquesta al material semiconductor.

S'utilitzarà un luxòmetre proveït de dues o més fotocèl·lules, col·locades en paral·lel, a fi de compensar eventuals errors que poguessin existir, si estan constituïts per un sol element fotosensible. Així mateix disposarà d'un commutador d'escales per iniciar les mesures en una escala alta, evitant d'aquesta manera que el quadre mòbil del galvanòmetre es vegi sotmès a esforços violents en els fons de l'escala.

S'emprarà un luxòmetre amb fotocèl·lules «de color corregit»; o sigui, aquella la corba de sensibilitat de les quals es trobi pròxima a la de l'ull humà mig. És important, així mateix, que tingui «correcció del cosinus», que sigui capaç de compensar els errors que s'introdueixin en mesurar la il·luminació en instal·lacions on una part apreciable del flux lluminós procedeix d'angles més ben amplis (naus grans, gimnasos, etc.) Un luxòmetre «no corregit» pot donar lloc a errors del vint-i-cinc per cent (25%) en menys del valor real.

Serà preferit l'ocupació de luxómetres amb fotecèl·lula independent que proporcionessin una major distància entre l'element fotosensible i l'operador.

És necessari assegurar-se abans del mesurament o que el commutador d'escales de l'instrument es trobi situat en la de valor màxim, desplaçant-se, posteriorment, a escales inferiors fins a obtenir la lectura a uns tres quarts del fons de l'escala utilitzada.

S'evitarà l'ocupació, per part de l'operador, de bata blanca as com el portar damunt objectes metàl·lics, col·locats de manera que puguin donar lloc a reflexos.

Es procurarà que la temperatura ambient estigui compresa entre vint i vint-i-cinc graus centígrads perquè les mesures siguin correctes. Amb temperatures més altes les mesures s'efectuaran amb rapidesa i per a temperatures més baixes serà necessari l'ocupació de factors de correcció que, generalment, formen part de les instruccions de maneig de l'instrument.

Abans d'efectuar el mesurament, es realitzaran les comprovacions següents:

- Comprovar que no hi ha pols ni brutícia dipositats en la fotocèl·lula.
- Verificar la posada a zero de l'instrument cobrint la cèl·lula completament amb la mà o desconnectant-la de l'instrument.

Per realitzar la mesura de forma correcta, es tindran en compte els punts següents:

- Mantenir immòbil l'instrument durant la lectura, posant especial atenció en què la superfície sensible de la fotocèl·lula romangui horitzontal, a fi de no introduir en la mesura errors deguts a la mala orientació de la cèl·lula.
- Esperar que la fotocèl·lula s'estabilitzi abans d'iniciar la sèrie de mesures. Això s'aconseguirà exposant-la a una il·luminació el nivell de la qual sigui del mateix ordre de magnitud de què s'ha de mesurar: quan l'índex de l'instrument s'immobilitza per complet, la fotocèl·lula està disposada perquè s'efectuïn lectures.
- Efectuar els mesuraments a l'altura de treball, (generalment, vuitanta-cinc centímetres(0,85 m) sobre el nivell del sòl, en treballs en què la persona està assentada). Eviti's que ombres produïdes pel cos de l'operador es projectin sobre la fotocèl·lula perquè no es falsegi el mesurament.
- Durant la mesura, controlar la tensió d'alimentació de la instal·lació que haurà de ser constant.

DETERMINACIÓ DE LA IL·LUMINACIÓ MITJA ARITMÈTICA

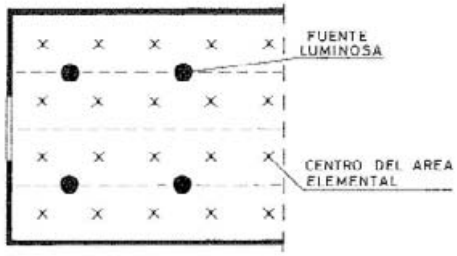
S'obté efectuant una sèrie de mesuraments i calculant la mitjana dels valors mesurats. Procedeixi's de la manera següent:

- Dividir la superfície il·luminada en un nombre d'àrees elementals(per exemple, en quadrats de 2-3 metres de costat, segons la superfície del local).
- Mesurar la il·luminació al centre de cada àrea elemental a l'altura del pla de treball, segons s'indica a la FIGURA 61.36.1. Traslladar a una taula preparada a l'efecte cadascun dels valors mesurats.
- Calcular la mitjana dels valors mesurats (E_1, E_2, $E_3 \ldots E_n$) a fi d'obtenir la il·luminació mitja (E_m):
- $$E_m = \frac{E_1 + E_2 + E_3 \ldots\ldots + E_n}{n}$$

sent n el número de les àrees elementals.

Quant major sigui el número d'àrees, tant major serà la precisió de la mesura.

FIGURA 61.36.1



DETERMINACIÓ DE LA IL·LUMINACIÓ MITJA PONDERADA

En molts casos, no obstant això pot resultar més ràpid mesurar els valors en les intersecccions de la retícula en comptes de fer-ho al centre de les malles.

En el dit cas, la mesura dels valors no és la mitjana aritmètica sinó ponderada i és necessari distingir els valors corresponents als punts interns, aquells al llarg dels costats i els dels quatre angles.

$$E_m \frac{1/4 \cdot \Sigma angulares + 1/2 \Sigma laterales + \Sigma internos}{número\ de\ mallas}$$

En l'exemple correspondiente a la FIGURA 61.36.2 (relatiu a una zona il·luminada per una font lluminosa col·locada en el punt A) la il·luminació mitja és:

$$E_m \frac{0{,}25 \cdot (152+88+38+127)+0{,}5 \cdot (148+145+....)+(139+118+....)}{18} = \frac{0{,}25 * 405+0{,}5 * 1430+996}{18}$$

FIGURA 61.36.2

GRAU D'UNIFORMITAT

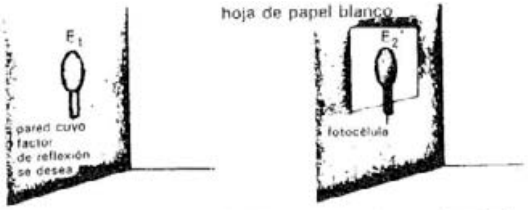
La determinació del grau d'uniformitat de la il·luminació s'obté simplement esbrinant els punts de mínima i de màxima, és a dir, en l'exemple de la FIGURA 61.30.2.

$$U = \frac{Emin}{Emax} = \frac{38}{152} = 0{,}25$$

FACTOR DE REFLEXIÓ DE LES PARETS

Si es desitja conèixer, d'una manera aproximat, el factor de reflexió de les parets(o sigui, la contribució de les mateixes a la il·luminació general del local), es poden efectuar dues mesures amb la fotocèl·lula del luxómetre volta cap a les parets i col·locada a uns cinquanta (50) vuitanta (80) centímetres de distància; una, sobre la paret nua (E_1) i una altra, tot seguit, sempre a la mateixa distància però col·locant a la paret un full de paper blanc (E_2), segons s'indica a la FIGURA 61.36.3. Se suposa que el factor de reflexió d'aquesta última es troba comprès entre el vuitanta (80) noranta (90) per cent.

El factor de reflexió de la paret (k_f) es podrà deduir mitjançant la relació següent:



Evaluación del factor de reflexión de las paredes por el método de la hoja de papel blanco.

$$Kf = \frac{E_1}{E_2} \cdot \alpha,\ siendo\ 80 \le \alpha \le 90$$

D'aquesta manera, per exemple, si E_1 = 150 lux, E_2 = 300 lux i admetent que el factor de reflexió del full blanc sigui del noranta per cent (90%), l'ordre de la magnitud del factor de reflexió serà:

$$Kf = \frac{E_1}{E_2} \cdot 90 = \frac{150}{300} \cdot 90 = 45\%$$

ACCEPTACIÓ I REBUIG DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT

El sistema de treball haurà de superar les proves d'avaluació indicades en els Apartar-los 2 a 5 d'aquest Article, d'acord amb els valors de disseny facilitats al Contracte i, si no n'hi ha, els indicats en aquesta secció.

MESURAMENT I ABONAMENT

MESURAMENT

Els mesuraments es realitzessin segons els plans de planta.

ABONAMENT

Les instal·lacions s'abonaran d'acord amb els preus unitaris corresponents a les unitats següents:

LLUMINÀRIES

S'abonarà per unitat tipus de lluminària col·locada, amb equips, sense llums, cablejada i conexionat.

LLUMS

S'abonarà per unitat tipus de llum col·locada en la corresponent lluminària.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES DE BAIXA TENSIÓ

ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST

Aquesta secció té com a objecte establir les condicions i garanties que compliran les llums i lluminàries a utilitzar en els distints sistemes d'enllumenat d'edificis i/o instal·lacions.

Per a la realització d'estudis i instal·lacions es tindrà en compte allò que s'ha indicat en aquesta secció i a més a més:

- Apartat 4, Article 61.12. Quadres i circuits d'enllumenat.
- Apartat 4.6., Article 61.15. Verificació en obra del circuit protector contra corrents de fallada.
- Article 61.22. Canalitzacions per a cables.
- Apartat 2, Article 61.23. Cables per a instal·lacions a l'interior d'edificis.
- Apartat 6, Article 61.25. Interruptors diferencials.
- Apartat 7, Article 61.25. Petits interruptors automàtics IPIAI.
- Apartat 11, Article 61.25. Interruptors i commutadors d'enllumenat.
- Apartat 12, Article 61.25. Caixes d'entroncament i derivació.
- Article 61.26. Sistemes de protecció.
- Apartat 1, Article 61.27. Normativa aplicable en edificis.
- Apartat 2, Article 61.27. Instal·lació elèctrica en edificis.
- Apartat 2, Article 61.28. Comprovacions en canalitzacions elèctriques.
- Apartat 3.3., Article 61.28. Assajos en fàbrica de cables aïllats amb PVC fins a U, = 750V.
- Apartat 4, Article 61.28, Prova de cables en obra.

CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ D'EMPRESES I PERSONAL

Les empreses instal·ladores hauran d'estar en possessió del «Document de Qualificació Empresarial» (D.C.E.) degudament renovat, atorgat per la Delegació del Ministeri d'Indústria i Energia, Ordre del 25 d'Octubre de 1979 (BOE del 5 de Novembre 1979).

El personal responsable, al càrrec de la direcció d'execució de les instal·lacions, es trobarà en possessió del títol de grau superior o mig i, si no n'hi ha, el d'instal·lador autoritzat, amb l'abast que a cada títol li sigui aplicable, segons la normativa oficial vigent: ITC-BT 040

(Instal·lacions que poden dirigir instal·ladors autoritzats sense títol facultatiu).

DEFINICIONS

Acomodació, és l'ajust de la distància focal de l'ull normalment de forma espontània, per enfocar un objecte situat a certa distància.

Agudesa visual, és la capacitat per distingir objectes que es troben plegats o molt pròxims entre si.

Altura de muntatge, és la distància entre un pla que es pren com a referència i el pla en el qual es troben les lluminàries.

Enllumenat d'emergència, és l'enllumenat la finalitat del qual és permetre als ocupants d'un edifici trobar amb facilitat i seguretat les sortides, en el cas que falli el sistema d'enllumenat normal.

Enllumenat de senyalització, és l'enllumenat que es col·loca en llocs estratègics d'un edifici (portes, encreuaments de corredors, etc.) i que senyalitza, mitjançant rètols o gràfics, el camí que s'ha de seguir per trobar un determinat local o sortida.

Angle visual, és l'angle (arc) subtendit per un objecte o detall, prenent com a vèrtex el punt d'observació. Normalment, es mesura en longitud d'arc.

Aparença de color (color aparent), és l'expressió general per a indici la sensació cromàtica percebuda en observar o mirar a un objecte o a una lent de llum.

Armadura, és el xassís sobre el qual es munten els elements integrants d'una lluminària (sol emprar-se per indicar el conjunt de la lluminària sense equip ni llums).

Balast, és el dispositiu utilitzat en les lluminàries amb llums de descàrrega per estabilitzar el corrent d'aquestes.

Brillantor (luminància), és la sensació visual segons la qual una font lluna posa sembla emetre major o menor quantitat de llum. És, també, la capacitat de reflectir la llum que té una superfície.

Carbasseta, és el dispositiu que assegura el precalfament d'elèctrodes en un tub fluorescent i, conjuntament amb el balast en sèrie (Tac-tanda o balast electrònic transistoritzat), provoca una sobretensió momentània que origina l'encesa de la llum. Les llums fluorescents d'encesa ràpida o instantani no necessiten precalfament ni, per tant, carbasseta.

Color percebut (vegeu aparença de color).

Contrast, és l'avaluació subjectiva de la diferència apreciada entre dos objectes o efectes situats en el nostre camp de visió, vistos simultània o successivament.

Controlador de llum, és la part d'una lluminària que ha estat dissenyada per controlar la distribució espacial del flux lluminós emès per la llum, o llums, que es troben en la lluminària. En la pràctica, els controladors actuen al mateix temps com apantalladors de la llum.

Corbes isolux, és el lloc geomètric dels punts d'una superfície il·luminada que tenen el mateix nivell d'il·luminació.

Difusió, és el canvi en la distribució espacial d'una radiació lluminosa, quan aquesta es desvia en moltes direccions a causa d'una superfície o a un mitjà.

Difusor, és el dispositiu que serveix per modificar la distribució espacial del (luxe lluminós radiat i que actua executant el fenomen físic de la difusió.

Eficàcia d'una font de llum, és el quocient entre el flux lluminós emès i la potència consumida per la font. S'expressa en lm/W (lumen/watt).

Factor de conservació, és la relació entre la iluminància mitja (nivell lluminós mig) en el pla de treball després que la instal·lació hi hi ha fos durant un període de temps i la iluminància mitja de la instal·lació nova.

Factor de reflexió d'una superfície, és la relació entre el flux lumínic que reflexa el flux lluminós que rep.

Factor d'uniformitat, és la relació entre els nivells d'il·luminació (iluminàncies) donat.

Factor d'utilització (en una lluminària), és la relació entre el flux lumínic i el flux lluminós emès per les llums integrades en ella.

Factor lluminós directe (d'una instal·lació), és el flux lluminós que arriba directament al pla de referència des de les lluminàries que formen la instal·lació.

Flux lluminós indirecte (en una instal·lació), és el flux lluminós que arriba al pla de referència després de ser reflectit per altres superfícies.

Flux útil, és el flux lluminós que es rep sobre el pla de referència.

Il·luminació, és l'aplicació de la radiació visible a una zona o a un objecte (enllumenar la zona o l'objecte).

Il·luminació difusa, o enllumenat difús, és la il·luminació en la qual la llum o flux lluminós que abasta el pla de treball o a un objecte, no procedeix d'una direcció predominant (el difusor modifica la distribució espacial del flux radiat, desviant-lo en moltes direccions: cinquanta per cent (50%) cap avall i cinquanta per cent (50%) cap amunt).

Il·luminació direccional o enllumenat direccional o dirigit, és la il·luminació en la qual la llum o flux lluminós que abasta el pla de treball o un objecte incideix, predominantment, des d'una direcció (Projectors de feix molt estret).

Il·luminació directa o enllumenat directe, és la il·luminació mitjançant lluminàries amb una distribució lluminosa tal que el noranta o cent per cent (90 o 100%) del flux lluminós emès arriba al pla de treball o a un objecte directament sense reflexions fora de la lluminària.

Il·luminació general, és la il·luminació o enllumenat dissenyat per enllumenar una àrea sense tenir en compte requisits especials d'enllumenat localitzat.

Il·luminació indirecta o enllumenat indirecte, és la il·luminació mitjançant lluminàries amb una distribució lluminosa tal que no més del deu per cent, (10%) del flux lluminós emès arriba al pla de treball o objecte directament i la resta és rebut de forma reflectida.

Il·luminació localitzada o enllumenat localitzat, és la il·luminació dissenyada per augmentar la iluminància (nivell d'il·luminació) en àrees específiques) enllumenat local d'un lloc de treball, enllumenat d'una determinada zona petita dins una zona gran il·luminada amb un enllumenat general, enllumenat direccional d'un objecte, etc).

Iluminància o nivell d'il·luminació (E), és el quocient del flux lluminós incident en un element de superfície dividit per l'àrea d'aquest element. La unitat de mesura és el lux o lumen/metre quadrat.

Incandescència, és una emissió de radiació visible deguda a l'excitació tèrmica d'un cos.

Índex del local (K), és el número que representa la geometria d'un local, utilitzat per al càlcul del factor d'utilització del tipus de lluminària aplicat a la il·luminació del local.

Índex del rendiment en color (IRC), és la mesura del grau per al qual els colors (psicofísics) dels objectes il·luminats per una font de llum s'aproximen als colors dels objectes il·luminats per una font de llum patró (el cos negre empleat per a la determinació de l'IRC de fonts lluminoses amb temperatures de color de fins a cinc mil graus Kelvin (5.000 ºK). A partir d'aquesta temperatura de color s'empren com a patró les corbes mitges de la llum natural proposades per la VAIG CIAR (Comissió Internacional d'Il·luminació).

Intensitat lluminosa, és l'element de flux lluminós que surt d'una font lluminosa puntiforme difós en un element d'angle sòlid, dividit per l'element de l'angle sòlid.

$$I = \frac{d\phi}{dw}; \frac{lumen}{estereorradian} = \text{candela (unitat d'intensitat lluminosa)}$$

La candela (cd) (és unitat fonamental del Sistema Internacional S.I), es defineix com la intensitat lluminosa en una direcció determinada d'una obertura perpendicular a aquesta direcció que tingui una superfície d'1/60 cm^2 i radiï com un radiador integral (cos negre) a la temperatura de solidificació del platí.

Interdistància (entre lluminàries), és la distància entre els centres de dues lluminàries successives instal·lades.

Llum de descàrrega, és aquella en la qual la llum és produïda per descàrrega elèctrica en una atmosfera gasosa (gas, vapor metàl·lic o barreja de gasos i vapors), bé directament o mitjançant fòsfors.

Llum elèctrica, és l'aparell destinat a produir llum consumint energia elèctrica

Llum fluorescent, és la llum de descàrrega en la qual la major part de la llum és emesa per una capa de material fluorescent excitada per la radiació ultravioleta de la descàrrega.

Llum fluorescent d'encesa per carbasseta, és aquella que és adequada per funcionar en un circuit que necessita carbasseta (estárter, arrencador o interruptor d'arrencada (per al precaldeu d'elèctrodes.

Llum fluorescent d'encesa instantània, és aquella que per la seva construcció i aparells auxiliars utilitzats encén immediatament un vegada connectada, sense oscil·lacions ni parpallejos.

Llum halògena, és la llum incandescent que produeix llum per atmosfera gasosa mitjançant un filament metàl·lic de tungstè i una petita porció d'halògens.

Llum d'halogenurs (vapor de mercuri amb halogenurs), és la llum de descàrrega que produeix llum per radiació d'una barreja de vapor metàl·lic (vapor de mercuri) i els productes de la dissolució d'halogenurs de tal·li, indi o sodi.

Llum incandescent, és la llum que produeix llum mitjançant un filament que es posa incandescent al pas del corrent elèctric.

Llum de llum barreja, és la llum de llum mixta perquè parli de la llum és produïda per la radiació d'una barreja de vapor metàl·lic (mercuri) en una ampolla o tub de descàrrega i un filament de llum incandescent que actua com a estabilitzador de la descàrrega. Pot ser guaixar-la difusora o amb una capa de material fluorescent.

Llum opal, és aquella el bulb de la qual és, en la totalitat o en part del seu gruix, difusor de la llum.

Llum opalitzada, és aquella el bulb de la qual està interiorment revestit d'una prima capa difusora.

Llum reflectora, és aquella que per la metal·lització del seu bulb, ampolla o tub, parcialment, concentra la llum en un feix.

Llum de vapor de mercuri, és una llum de descàrrega en la qual la descàrrega elèctrica es produeix a través de vapor de mercuri.

Llum de vapor de sodi, és una llum de descàrrega en la qual aquesta es produeix a través de vapor de sodi.

Lumen, és el flux lluminós emès en l'angle sólido unitat per una font puntual que té una intensitat lluminosa, en qualsevol direcció d'una candela.

Luminància (vegeu brillantor). La brillantor origina enlluernament, sigui fisiològic (disminució de la capacitat de visió) o psicològic (sensació incòmoda que redueix el confort i disminueix el rendiment).

Lluminària, és l'aparell que distribueix, filtra o transforma la radiació lluminosa procedent d'una llum i que inclou tots els elements necessaris per fixar i protegir a la llum i per a connectaria a la font d'energia.

Lluminària adossada, és aquella que es fixa, totalment enganxada, a paret, sostre o estructura.

Lluminària encastada, és aquella que es troba totalment introduïda en un buit de paret o sostre.

Lluminària oberta, és la que tanca, només parcialment, a la llum.

Lluminària estanca, és una lluminària totalment tancada, preparada part projeccions d'aigua a pressió en totes les adreces i per a funcionament submergit.

Lluminària de seguretat augmentada, és una lluminària tancada que compleix amb el Reglament apropiat per a ús en llocs on hi ha risc d'explosions.

Lluminària suspesa, és la lluminària proveïda d'un cordó, cadena, tub, etc., que permet suspendre-la del sostre.

Lux, és la iluminància o nivell lluminós d'una superfície d'un metre quadrat que rep el flux lluminós, uniformement repartit. d'un lumen.

Llum fluorescent càlida, és la llum amb característiques de tonalitat pròximes a la llum emesa per les llums incandescents i amb una temperatura de color pròxima a dos mil set-cents graus Kelvin (2.700 K)

Llum freda, és la llum amb temperatura de color igual o superior als mil graus Kelvin (4.000 K).

Modelatge, és la manera en què les formes dels objectes tridimensionals es fan destacar per mitjà de la il·luminació.

Nivell lluminós, és la relació que existeix entre el flux lluminós que arriba a una superfície i l'àrea de la dita superfície.

Pantalla, és la part d'una lluminària dissenyada per impedir que les llums siguin directament visibles fora de determinada gamma d'angles.

Projector, és la lluminària dissenyada per a enllumenat per projecció; normalment, pot ser apuntada en qualsevol direcció i està protegida per a intempèrie.

Radiació visible (llum), és la radiació susceptible de produir, directament, una sensació visual. La seva longitud d'ona està, pràcticament, compresa entre tres-centes vuitanta (380) i set-centes vuitanta (780) milimicres.

Reflector, són elements metàl·lics o de vidre amb capa metàl·lica reflectora que formen part de les llums o lluminàries per reflectir el flux emès per aquestes cap a l'exterior.

Reflector dicroic, element parabòlic revestit interiorment de diverses capes de materials que reflecteixen la llum i deixen passar la calor produïda per les llums incandescents (normals o halògenes), donant així un feix de llum freda.

Reflector especular, és el que està format per miralls o superfícies polides o prismàtiques, capaços de produir el fenomen de la reflexió especular.

Reflexió, és el canvi de direcció que experimenten els rajos harmònics en incidir sobre una superfície o cos. Quan la llum abasta un objecte opac, part és absorbida per la superfície i part és reflectida. És necessari que les parets siguin de color clar, però el factor de reflexió no ha de superar el seixanta per cent (60 %) per no fatigar a l'ull.

Reflexió difusa, és aquella en què la major part de la llum reflectida ho fa normalment, perpendicular a la superfície reflectora. La reflexió difusa pot obtenir-se amb cristall opal, esmalt de porcellana i pintures clares mat o superfícies guixades.

Reflexió especular, és aquella en què l'angle d'incidència tant es val al de reflexió. La reflexió especular pot obtenir-se amb miralls, cristalls prismàtics, superfícies metàl·liques polides.

Reflexió mixta o reflexió dispersa, és aquella en què la major part de la llum reflectida segueix la llei de la reflexió especular, excepte una part de la mateixa que és desviada lleugerament de la seva direcció. Normalment, es dóna amb superfícies guaixades o rugoses i en cristalls prismàtics ratllats.

Refracció, és el canvi de direcció d'un raig lluminós el passar d'un mitjà a una altra de distinta densitat. Pot ser regular (vidre clar pla), dispersa (vidre rugós o guaixat) i difusa (vidre opal).

Refractor, és l'element que realitza el fenomen de la refracció,

Regulador de llum, és l'aparell utilitzat per ajustar, en una instal·lació d'enllumenat, valors de nivells lluminosos, de forma gradual, entre zero i el nivell màxim donat per la instal·lació

Reixeta, és un conjunt geomètric de components que apantalla la lluminària, proporcionant un determinar-ho angle de protecció antienlluernador (uns vint-i-set graus (27°) amb l'horitzontal).

Rendiment lluminós (d'una lluminària), és la relació entre el flux cedit per l'element reflector i el flux rebut de la font de llum incorporada en la lluminària.

Temperatura de color, és la denominació usada, sovint, per descriure el color de la llum d'una font lluminosa, comparant-la amb el color d'un cos negre (radiador perfecte capaç d'absorbir tota radiació que incideixi sobre ell i radiar en totes les regions de l'espectre).

To, és l'atribut de la sensació visual que ha donat origen a noms de colors com, blau celeste, verda oliva, vermell carmesí, porpra, etc., dins gammes blaves, verd, vermell, etc., però a exclusió de colors en la gamma del blanc, gris i negre.

Uniformitat, s'expressa com la màxima desviació existent entre els valors mínim i màxim dels ni vells lluminosos d'una superfície. També es pot expressar com la màxima desviació d'un valor respecte al valor mitjà. El grau d'uniformitat depèn de la relació entre la separació de les lluminàries i les seves altures de muntatge. En qualsevol reflector, i per a una determinada altura de muntatge, hi ha un espaiat màxim de les lluminàries que no ha de ser superat si es desitja obtenir una uniformitat satisfactòria.

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

GENERALITATS

Definicions

Les instal·lacions compreses en la present secció, compliran amb tots els Articles i Instruccions Tècniques Complementàries continguts en el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT) que li siguin aplicables.

Les lluminàries i llums especificades. A falta de Norma UNEIX, s'aplicarà la Norma utilitzada en la seva fabricació.

REGLAMENT I NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Definicions

En aquest Apartat s'indiquen les (Instruccions Tècniques Complementades) I.T.C del R.E.B.T. i les Normes UNEIX aplicables a les instal·lacions, equips i materials corresponents a aquesta Secció.

INSTRUCCIONS TÈCNIQUES COMPLEMENTÀRIES DEL R.E.B.T.

Les ITC. de compliment obligatori per a aquestes instal·lacions són:

- Subministraments en B.T. Previsió de càrregues en edificis comercials i/o d'oficines, públics i/o industrials: ITC-BT 10.

- Instal·lacions interiors o receptores. Prescripcions: ITC-BT 19.
- Instal·lacions interiors o receptores. Tubs protectors: ITC-BT 021.
- Protecció contra contactes directes i indirectes: ITC-BT 024.
- Instal·lacions en locals de pública concurrència: ITC-BT 028.
- Instal·lacions en locals amb risc d'incendi o explosió: ITC-BT 029.
- Instal·lacions en locals de característiques especials: ITC-BT 027.
- Instal·lacions amb fins especials. Piscines i fonts. ITC-BT 31
- Instal·lacions amb fins especials. Màquines d'elevació i transport. ITC-BT 32.
- Instal·lacions amb fins especials. Instal·lacions provisionals i temporals d'obres. ITC-BT 33
- Instal·lacions amb fins especials. Fires i Estands. ITC-BT 34.
- Receptors. Prescripcions generals: ITC-BT 43.
- Receptors per a enllumenat: ITC-BT 44.

NORMES UNEIX DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Tots els equips i materials compliran amb les Normes UNEIX que li corresponguin, indicades en cadascun dels Apartats d'aquesta Secció.

En el cas que es requereixi algun material o equip elèctric especial, no contemplat en Normes UNEIX, s'aplicarà la Norma utilitzada en la seva fabricació.

CARACTERÍSTIQUES FÍSIQUES DE LES LLUMS

LLUM I COLOR

Es considera que, aproximadament, el vuitanta per cent (80%) de les impressions sensorials humanes són de natura òptica; això evidència la importància de la llum artificial i natural, com a vehicle d'informació per al desplegament de qualsevol activitat.

La llum es defineix com la sensació produïda a l'ull humano per les ones electromagnètiques que transporten energia a través de l'espai.

La velocitat de propagació de les ones electromagnètiques és de tres-cents mil quilòmetres per segon (300.000 km/s). L'equació que dóna la velocitat de propagació de la llum és la següent:

$$v = \lambda \cdot f$$

Sent,

- v = velocitat de propagació.
- λ= longitud d'ona.
- f = freqüència de propagació.

El camp visible per l'ull humà comprèn des del vermell (ones més llargues) al violeta (ones més curtes), confrontant el vermell amb la zona de rajos infrarojos, que no són visibles i té propietats calorífiques; i confrontant el violeta amb la zona de rajos ultravioleta que tampoc són visibles però serveixen per afavorir les reaccions fotoquímiques

Ones electromagnètiques visibles de distinta longitud d'ona donen una percepció diferent dels objectes i del seu color. En realitat, el color és una sensació òptica que depèn del conjunt de les longituds d'ona que un cos reflexa. La sensibilitat de l'ull humà és màxima per al color verd-groc i cau, ràpidament, tant del costat ultravioleta com del costat infraroig. Una llum és monocromàtica si

està constituïda per ones electromagnètiques de la mateixa longitud d'ona, que revelen un sol color (per exemple, les llums de vapor de sodi de baixa pressió). En canvi, la llum solar o la d'una llum d'incandescència és d'espectre continu per que comprèn tota la gamma de les longituds d'ona visibles. La successió de colors de l'espectre visible és la mateixa que presenta l'arc de sant martí.

Veiem una paret verda perquè reflexa les radiacions lluminosos verds i absorbeix totes les altres; per a això, és imprescindible que la font lluminosa produeixi una quantitat suficient de radiacions a la zona verda de l'espectre visible. Per tant, podem considerar que, per a una bona restitució dels colors per part d'una font de llum artificial, és necessari que aquesta emeti tots els colors de l'espectre visible , perquè si faltés algun d'ells aquest no podria ser reflectit,

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DEL COLOR

DEFINICIÓ

Partint del fet que és possible obtenir qualsevol grau de color sumant entre si, en les proporcions degudes, els tres colors fonamentals (vermell, verd i blau) la C.I.E. (Comissió Internacional de la Iluminac:ón) hi ha establit l'anomenat diagrama tricromàtic o triangle de colors en et que es pot determinar les dues característiques fonamentals del color, la longitud d'ona i la puresa o saturació.

Es pot definir, per complet, qualsevol color si es coneixen les dues coordenades X corresponents en el diagrama tricromàtic representat la FIGURA 61.32.1.

TEMPERATURA DE COLOR

La temperatura de color és una valoració del color de les fonts de llum adoptada pels fabricants de llums.

La temperatura de color no es mesura amb termòmetre, sinó que és un terme emprat, simplement, per definir el color de la llum. Es pot considerar una relació entre temperatura i color, atès que en escalfar el ferro, aquest passa per tota una gamma de colors que van del vermell fosc al taronja incandescent. Cada increment de temperatura va emparellat amb un augment de l'energia radiant emesa.

Per establir unes relacions més precises entre temperatura i color, es pren com a patró "el cos negre" que, als efectes pràctics, es realitza emprant una cavitat a les parets de la qual estan ennegrides amb negre de fum i de l'obertura de les quals surten les radiacions. Escalfant uniformement el cos negre a temperatura creixent i observant la cavitat, s'aprecia que surt per ella una llum que es torna cada vegada més blanca i més intensa a mesura que augmenta la temperatura, donant origen a la corba sobre la qual se situen les temperatures de color representades a la FIGURA 61.32.2.

La temperatura de color d'una llum incandescent o varia de dos mil set-cents graus Kelvin (2.700 K) a tres mil graus Kelvin (3000 K). La temperatura de color és particularment interessant amb relació a les llums fluorescent. Valors orientatius de temperarutes de color s'indiquen al QUADRE 61.32.1

FIGURA 61.32.1

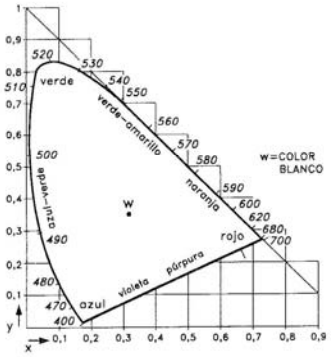
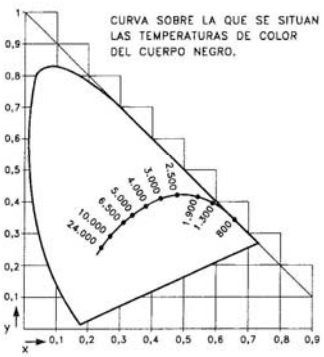


FIGURA 61.32.2



RENDIMENT CROMÀTIC

Les propietats d'una llum en la reproducció de la gamma de colors de l'espectre visible, es valora mitjançant l'índex de rendiment cromàtic denominat, normalment, amb les sigles IRC o Ra. Així doncs, l'índex de rendiment cromàtic és un valor numèric que relaciona el rendiment cromàtic de la llum amb el de la llum presa com a patró (IRC=100), realitzant-se basant-se en aquest criteri una de les classificacions de les fonts artificials de llum.

QUADRE 61.32.1

		10.000ºK a 25.000ºK	Cielo despejado azul intenso
luz muy fría	luz día especial	6.500ºK a 7.500ºK	Cielo cubierto o parcialmente cubierto 6.300 - 6.800ºK
	luz día normal	6.000ºK a 6.500ºK	
luz fría	luz fría (artes gráficas)	5.000ºK a 6.000ºK	Sol de mediodía 4.800 - 5.800º K
luz blanca fría	luz blanca fría especial	4.500ºK a 5.000ºK	
	luz blanca fría	4.000ºK a 4.500ºK	luna 3.900 - 4.100º K
luz neutra	luz blanca normal	3.500ºK a 4.000ºK	
luz cálida o muy cálida	luz blanca cálida	3.000ºK a 3.500ºK	
	luz cálida normal	2.700ºK a 3.000ºK	
	luz cálida espec.	2.500ºK a 2.700ºK	lámpara incandesc. de servicio general 2.700ºK

ROJO - (muy cálida) - (cálida) - (neutra) - (blanca fría) - (fría) - (muy fría) - VIOLETA

ESPECTRO VISIBLE

Es considerarà que una llum fluorescent té un índex de reproducció cromàtica òptim si el seu IRC és igual o major de vuitanta-cinc (85), bo si l'IRC està comprès entre setanta i vuitanta-cinc (70 < IRC < 85), i regular si està entre cinquanta i setanta (50 < IRC < 70). L'índex de rendiment cromàtic ho aplicarem, principalment, a les llums fluorescents.

No es compararan mai els IRC (Ra) de dues llums amb distinta temperatura de color.

TONALITATS DE LA LLUM I COLORS DE LLUM NORMALITZATS APLICATS A LES LLUMS

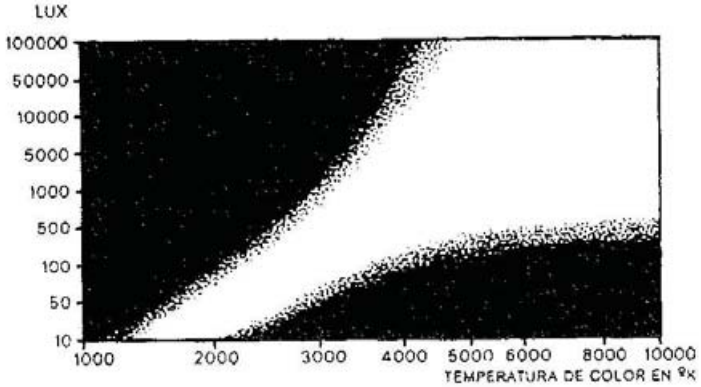
El rendiment cromàtic i la temperatura de color d'una llum fluorescent depenen de les pols fluorescents dipositades a l'interior del tub. Els colors de llum normalitzats són els següents:

- Color 1 (sis mil - sis mil cinc-cents graus Kelvin (6.000-6.500 K)) «llum de dia», tonalitat molt freda que s'aproxima a la llum natural. S'emprarà per al mostratge de colors o per crear una atmosfera freda i dinàmica.
- Color 2 (quatre mil-quatre mil cinc-cents graus Kelvin (4.000 - 4.500 K)) «llum blanquíssima», tonalitat quelcom freda, fàcilment armonizable amb la llum natural. S'emprarà per integrar la llum artificial amb la natural.
- Color 3 (tres mil - tres mil cinc-cents graus Kelvin (3.000-3.500 K) «llum blanca», tonalitat quelcom càlida. S'emprarà per a la creació d'atmosferes relaxants i íntimes.

Entre els colors normalitzats es troben en el mercat altres colors que faciliten un espectre ampli de tonalitats per a les distintes aplicacions particulars.

Per elegir la temperatura de color en funció de la iluminància (nivell d'il·luminació en lux), s'utilitzarà el diagrama de la FIGURA 61.32.3, (diagrama de Kruithof) en el que es veu clarament que tots els tipus de fluorescents són de possible utilització en el nivell de 500 lux.

FIGURA 61.32.1



LLUMS ELÈCTRIQUES

CLASSIFICACIÓ I CARACTERÍSTIQUES PRINCIPALS DE LES LLUMS.

Les principals classes de llums i les seves característiques principals es troben relacionades al QUADRE 61.33.1.

QUADRE GENERAL DE LLUMS EXISTENTS EN EL MERCAT

Com a informació general, els tipus de llums existents al mercat nacional i les seves característiques aproximades, s'indiquen al QUADRE 61.33.2.

Les tonalitats de llum per a llums existents al mercat nacional tenen els següents significats:

- Tonalitat TW (blanc-llum Dia), temperatura de color: > 5.000 K.
- Tonalitat NW (blanc-fred; blanc-neutre), temperatura de color: =5.000 K i 3.300 - 4.000 K, respectivament.
- Tonalitat WN (blancs-càlids), temperatura de color: =3.300 K.

TIPUS DE CASQUETS NORMALITZATS PER A LLUMS

Els casquets normalitzats més empleats en la fabricació de llums s'indiquen a la FIGURA 61.33.1.

LLUMS DE FILAMENT O INCANDESCENT

Llums incandescents, normativa tècnica

Les llums incandescents d'ampolla clara o guaixada compliran amb la Norma UNE EN 60064/93: Llums de filament de wolframi per a enllumenat general

Els casquets 640, E27, E14, B22 compliran amb la Norma UNE EN 60061 (1) i (2)/96: Casquets i portalàmpades per a enllumenat general, i amb la Norma UNE EN 60360/93: Escalfament de casquet de llum. Mètode de mesura

Els portalàmpades amb rosca Edison compliran amb la Norma UNE EN 60238/95: Portalàmpades amb rosca Edison.

Classificació completa de les llums incandescents, segons normes americanes (IES)

Les llums incandescents poden classificar-se en sis formes distintes:

Atmosfera interna:

- Tipus B: el filament funciona en el buit.
- Tipus C: el filament funciona en gas inert.

Forma del bulb:

- Tipus A: bulb estàndard,
- Tipus C: bulb de canelobre
- Tipus F: bulb de flama.
- Tipus G: bulb globular o esfèric.
- Tipus PARELL: bulb parabòlic.
- Tipus P o PS: bulb de pera (curt o llarg).
- Tipus R: bulb reflector.
- Tipus S: bulb cònic.
- Tipus T: bulb tubular.

Acabat del bulb:

- Transparent.
- Esmerilat
- Blanc.
- Platejat.
- Blanc luxe.
- Llum solar.
- Pintat interiorment
- Pintat exteriorment.
- Vidre de color.
- Amb revestiment exterior.

Casquet:

- De baioneta.
- De canelobre.
- Intermedi.
- Mig.
- Mig de tres contactes.
- Superior.

- Goliat.
- Goliat de tres contactes.
- De disc.
- Mig prefocal.
- Goliat prefocal.
- Mig doble clavilla
- Mig doble borna.
- Goliat doble borna.

Filament: S'usen gran varietat de tipus d'estructura del filament. L'estructura del filament es designa per una lletra o lletres per indicar si el fil és recte o està enrotllat i per un número arbitrari seguit, de vegades, per una lletra per indicar la disposició del filament sobre els suports. Si les lletres prefix inclouen una S (recte), el fil és recte o lleugerament ondulat, si inclouen una C (bobina), el fil està enrotllat en espiral o profundament arrissat; si inclouen les lletres CC (bobina debanada), el fil aquesta enrotllat segons una espiral i aquesta espiral enrotllada, al seu torn, segons una nova espiral.

Tipus dóna servei.

- Enllumenat General
  - Llums de bulb transparent
  - Llums de bulb esmerilat interiorment.
  - Llums de bulb de globus blanc.
  - Llums de bulb de globus platejat.
  - Llums de bulb blanc de luxe.
  - Enllumenada especial
  - Llums de llum solar.
  - Llums decoratives.
  - Llums per a servei dur.
  - Llums de tres filaments (llums) .
  - Llums tubulars.
  - Llums de vibració.
- Enllumenat divers
- Llums per usar amb eines i com a indicadors.
- Llums per al servei d'aviació.
- Llums per al servei en cases de camp.
- Llums d'alta tensió.

- Llums de baixa tensió.
- Llums d'ús marí.
- Llums d'ús en mines.
- Llums d'ús en òptica.
- Llums fotogràfiques.
- Llums per al revelat.
- Llums de projecció de pel·lícules.
- Llums projecteu i reflectores.
- Llums de senyals.
- Lámpares per a projectes i enllumenat intensiu.
- Llums per a enllumenat públic.
- Llums per a enllumenat de tramvies.
- Llums per a senyals de ciruculació.
- Llums per al servei de trens i locomotores.

QUADRE 61.33.1

Classificació	Tipus bàsic	Vida mitja econòmica	Color de llum	Eficiència	1m/w
De filaments metàl·lics incandescents	Bulb de vidre i gas inert. Ampolla de quars, gas inert i halogen	Estàndard Quars-iode	1000 hores 2000 hores	Blanc càlid Blanc brillant	10 a 18 20 a 25
Mixta	Incandescència més descàrrega	Llum barreja	4000 hores	Blanc brillant	20 a 35
De descàrrega en atmosfera gasosa	De vapor de mercuri/ de baixa pressió	Fluorescent	8000 hores	Freds blanc normal càlids	50 a 80
	De vapor de mercuri/ d'alta pressió	V.M.norm. VM. Amb halogenurs	12000 hores 7000 hores	Blavós blanc brillant	45 a 65 70 a 100

	Vapor de sodi/de baixa pressió	V.S. baixa pressió (no utilitzada en inter.)		Groc fort	120 a 180
	Vapor de sodi/ d'alta pressió	V.S. alta pressió	10000 hores	Groc or (daurat)	90 a 120

Tipus de llum	Abreviatura	P (W)	Denominació	U (V)	Portalàmpades	Ø (mm)	L (mm)	Flux lluminós Ø (Lm)	Durada amitjana H	Angle de radiació	Distància de seguretat
	LS	60 100 150 200	Llum estàndard	220-230 220-230 220-230 220-230	E 27 E 27 E 27 E 27	60 60 65 85	105 105 118 160	730 1380 2220 3150	1000 1000 1000 1000	- - - -	0.50 0.50 0.80 0.80
	LI	40	Llum esfèrica	220-230	E 14	45	80	430	1000	-	0.50
	LT4	15 25	Llum tub grup 4	220-235 220-235	E 14 E 14	25 25	85 85	120 230	1000 1000	-	0.50 0.50
	LP	15 25	Llum pera	220-230 220-230	E 14 E 14	26 (28) 26 (28)	57 (65) 57 (65)	90 190	1000 1000	- -	- -
	Globus	25 Fins a 100	Llum globus	220-235	E 27	80 fins a 150	120 fins a 198		2000	-	-
		35	Finestra	220	S'I4 s	3030	300	220	1000	-	-

		60 120		220 220	S'I4 s S'I4 s	30	500 1000	420 840	1000 1000	- -	- -
	PARELL 36	30 25 50	Llum vidre premsat baix voltatge	6 12	Acoplament roscat	115			1000 Amb 5.5 V	3.5è	0.50
	PARELL 38	75 75 100 100 150 150	Llum vidre premsat	220-230 220-230 220-230 220-230 220-230 220-230 220-230 220-230	E 27 E 27 E 27 E 27 E 2 E 2	122 122 122 122 122 122	136 136 136 136 136 136	650 650 820 820 1500 1500	2000 2000 2000 2000 2000 2000	15è 40è 15è 40è 15è 40è	0.50 0.50 0.50 0.50 0.80 0.80
	PARELL 56	300	Llum de vidre premsat	220-230	Gx 16d	180	127 127 127	3000	2000	NSP 9/15è MFL 11/25è WFL 16/40è	1,40 1,10 0,80
	LR	40 40 60 75 100 750 300	Llum reflectora	220-230 220-230 220-230 220-230 220-230 220-230 220-230	E 14 E 14/E 27 E 14/E 27 E 27 E 27 E 27 E 27	50 63/63 63/63 95 95 125 125	84 94/103 94/103 134 134 168 168	320 320 500 650 1030 1520 3700	1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000	35è 35è 35è 35è 35è 35è 35è	0.50 0.50 0.50 0.50 0.50 0.80 0.80

	LCE	40 60 100	Llum halògena clara	220-230 220-230 220-230	E 14 E 27 E 27	45 60 70	80 108 129	300 520 1010	1000 1000 1000	- - -	0.50 0.50 0.80
	LH	20	Llum halògena reflectora	12	G 4	48	-	300	2000	15è	0.50
	LH	150 250	Llum halògena	220-230 220-230	E 27 E 27	30 30	105 105	2500 4200	2000 2000	- -	0.80 0.80
	LH	200 300	Llum halògena	220-235 220-235 240-250	R7 s R7 s (R)	12 12	114.2 114.2	3200 5100	1000 2000	- -	1.00 1.00
	LVM-AF	50 80 125 250 400	Llum vapor mercuri alta pressió	220 220 220 220 220	E 27 E 27 E 27 E 40 E 40	55 70 75 90 120	130 156 170 226 290	2000 3850 6500 14000 24000	6-8000 6-8000 6-8000 6-8000 6-8000	- - - - -	0.50 0.50 0.80 1.00 1.00
	LH-AF	250 400	Llum halogenurs metàl·lics alta pressió	220-230 220-230	E 40 E 40	90 120	226 290	17000 26000	6-8000 6-8000	- -	0.80 1.00
	LVS-AP	50 70 250 400	Llum vapor sodi alta pressió	220-230 220-230	E 27 E 27 E 40 E 40	55 70 90 120	130 156 226 290	3300 5800 25000 47000	6-8000 6-8000 6-8000 6-8000	- - - -	0.80 0.80 0.80 1.00

	LVM-AP-R	80	Llum vapor mercuri alta pressió reflectora	220-230	E 27	90	168	3000	6-8000	120è	0.50
		125		220-230	E 27	120	168	5000	6-8000	120è	0.80
	LM-R	160	Llum llum barreja	220-230	E 27	55	168	2500	5000	120è	0.80
				220-230		70					
						90					
						120					
	LH-AP-R	250	Llum halogenurs metàl·lics alta pressió reflectors	220-230	E 40	125	180	13500	6-8000	40è	0.80
						125					
	LF	8 NW	Llum fluorescent estàndard	220	G 13	16	288	350	7000	-	-
		15 NW		220	G 13	26	438	840	7000	-	-
		16 NW		2220	G 13	26	720	950	7000	-	-
		18 NW		220	G 13	26	590	1200	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	590	1050	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	590	1200	7000	-	-
		30 NW		220	G 13	26	895	1800	7000	-	-
		36 NW		220	G 13	26	1200	3100	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	1200	2500	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	1200	3100	7000	-	-
		58 TW		220	G 13	26	1500	5000	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	1500	4000	7000	-	-
		8 NW	Llum fluorescent trifósfor	220	G 13	26	288	450	7000	-	-
		15 NW		220	G 13	26	438	1300	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	438	950	7000	-	-

		18 TW		220	G 13	26	590	1350	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	590	1450	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	590	1450	7000	-	-
		30 NW		220	G 13	26	895	2400	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	895	2300	7000	-	-
		36 TW		220	G 13	26	1200	3200	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	1200	3450	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	1200	3450	7000	-	-
		38 NW		220	G 13	26	1047	3200	7000	-	-
		WW		220	G 13	26	1047	3200	7000	-	-
		58 TW		220	G 13	26	1500	5100	7000	-	-
		NW		220	G 13	26	1500	5400	7000	-	-
		WW		220	G 13	16	1500	5400	7000	-	-
	LF	40/21	Llum fluorescent	220	2G 13-92	38	570	3000	7000	-	-
		40/25		220	2G 13-92	38	570	2400	7000	-	-
		40/31		220	2G 13-92	38	570	3000	7000	-	-
		65/21		220	2G 13-92	38	570	4500	7000	-	-
		65/25		220	2G 13-92	38	57	3500	7000	-	-
		65/31		220	2G 13-92	38	570	4500	7000	-	-
	LF	22 NW	Llum fluorescent	220	G 10 g	29	216	1000	7000	-	-
		32 NW		220	G 10 g	32	311	1700	7000	-	-
		WW		220	G 10 g	32	311	2000	7000	-	-
		40 NW		220	G 10 g	32	413	2300	7000	-	-
		WW		220	G 10 g	32	413	2800	7000	-	-

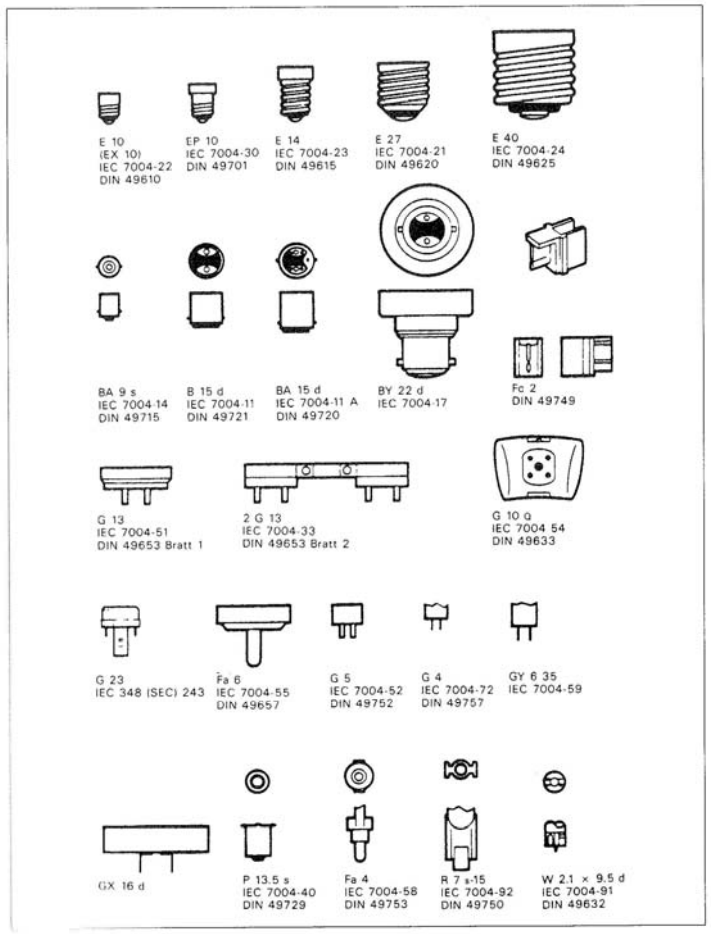
		32 NW WW 40 NW WW	Llum fluorescent trifósfor	220 220 220 220	G 10 g G 10 g G 10 g G 10 g	32 32 32 32	311 311 413 413	2150 2050 3000 2900	7000 7000 7000 7000	- - - -	- - - -
	PL/DuLux	7 9 11	Llum descàrrega baixa pressió	220 220 220	G 23 G 23 G 23	12.5 12.5 12.5	96 128 196	400 600 900	5000 5000 5000	- - -	-
	SL 18	18	Llum descàrrega baixa pressió (prismàtica)	220	E 27	72	165	900	5000	-	-

DELISSIS BAIX VOLTATGE PER A PROJECTORS BAIX VOLTATGE I DOWNLIGHTS BAIX VOLTATGE

Tipus de llum	Abreuja altura	P(W)	Denominació	U (V)	Portalàm pades	Ø (mm)	L (mm)	Flux lluminós Ø (Lm)	Rend. l/cd	Angle de radiació	Durada amitjana h	Distància de seguretat
	LH	20	Llum halògena	12	G 4	9	30	350	-	-	2000	0.5
	LH-R	20	Llum halògena reflectora	12	B 15 d	40	42	-	5000	5è	2000	0.5
	LH-R	35	Llum halògena reflectora	6	B 15 d	56	60	-	17000	6è	2000	0.8
	LH	50	Llum halògena	12	GY 6.35	12	44	950	-	-	2000	0.8
	PARELL 36	50	Llum vidre premsat	12	Adaptament rosc	114	70	-	9200	9è X 11è	2000	0.8
	LH Multi-	50	Llum halògena reflectora	12	G 5.3	50	38	-	11300	10è	2000	0.5

	Mirror											
	LH-R	50	Llum halògena reflectora	12	B 15 d	70	45	-	11300	10è	2000	0.8
	LH	100	Llum halògena	24	GY 6.35	12	44	2000	-	-	2000	1.0

FIGURA 61.33.1



Classificació de les llums incandescents amb bulb de vidre i filament metàl·lic (tungstè) en atmosfera de gas inert.

Les llums incandescents amb bulb de vidre i filament en atmosfera de gas inert es troben classificades amb indignació d'algunes característiques i aplicacions, al QUADRE 61.33.3

CARACTERÍSTIQUES PER A APLICACIÓ DE LES LLUMS INCANDENCENTS NORMALS

Els principals tipus de llums d'incandescència, les seves característiques i utilització es troben indicades als QUADRES 61.33.4, 61.33.5 i 61.33.6.

QUADRE 61.33.3

Classes de llums incandescents amb bulb de vidre i gas inert.	Bulb normal/ Bulb esfèric reduït: Els tipus són: clara mat pintada (blau) –d'alta temperatura- de colors, etc.
	Bulb normal reforçat/ Bulb esfèric reduït reforçat. Són resistents a xocs i vibracions. S'utilitzen en parcs d'atraccions.
	Bulb decoratiu: ▪ Bulb normal (reflector incorporat) ▪ Bulb reduït (tipus vela llisa o arrissada)
	Bulb reflector: ▪ Vidre premsat o Espot (feix estret) o Flood (feix ample) o Wide-flood (feix molt ample) ▪ Vidre bufat – frontal esmerilat. ▪ Llum indirecta – aparadors i exposicions. ▪ De forn – locals amb temperatura alta.
	Bulb projector: mirall dicròtic, llum freda (projecció)
	Llums per a estudi i teatre: Filament concentrat d'alta intensitat.

QUADRE 61.33.4

LLUMS INCANDESCENTS DE BULB ESTÀNDARD O NORMAL

Tipus de bulb	Potència vatops	**Tipus de casquet**	**Tensió llum volts**	Flux **lluminós**	**Utilització**
Clar	25	E27	220/230 240/250	230	S'utilitzaran en aparells que impedeixin la visió directa de la llum
	40	E27	220/230 240/250	430	
	60	E27	220/230 240/250	740	
	100	E27	220/230 240/250	1390	
	150	E27-E40	220/230 240/250	2100	
	200	E27-E40	220/230 240/250	2990	
	300	E27-E40	220/230 240/250	5000	

	500	E27-E40	220/230 240/250	8700	
Guaixat (Perla)	25 40 60 100	E27 E27 E27 E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	230 430 740 1390	S'utilitzarà per disminuir l'enlluernament directe
Clar o guaixat (Perla)	25 40 60 100	E27 E27 E27 E27	24 24 24 24	340 620 1000 1830	Pel seu baix voltatge s'utilitzarà alimenteu per bateria en enllumenat de seguretat.
Clar reforçat	40 60 100	E27 E27 E27	220/230/240 220/230/240 220/230/240	305 550 1100	S'utilitzarà en aparells d'enllumenat sotmesos a xocs i vibracions.
Casquet platejat	60 100	E27 E27	220/230 220/230	500 1100	En enllumenat indirecte en aparells amb reflector (enllumenat decoratiu).
Alta temperatura (forns)	40 60 100	E27 E27 E27	220/230 220/230 220/230	280 520 1030	Aguantaran temperatures altes (fins a 280ºC). S'utilitzaran en aquestes zones.
Blavós (llum dia)	60 100	E27 E27	220/230 220/230	480 1000	Tenen una temperatura de color superiors a les incandescents normals. Utilització en taules de treball.
Pintat	40 100	E27 E27	220/230/240/250 220/230/240/250	300 1000	Revestiment intern de color groc taronja. S'utilitzarà per rebutjar insectes (terrasses jardins).
De colors	25 40 60	E27 E27 E27	220/230 220/230 220/230		Fabricada en els colors blanc, opac, groc, vermell, blau, verd. S'utilitzarà en garlandes.

QUADRE 61.33.5

LÀMPARES INCANDESCENTS ESFÈRIQUES

Tipus de bulb	Potència vatops	Tipus de casquet	Tensió llum volts	Flux lluminós	Utilització
Reduït esfèric clar	25 40 60	B22-E14-E27 B22-E14-E27 B22-E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	220 420 710	S'utilitzarà en aparells d'enllumenat que ocultin la seva visió directa.
Reduït	25	B22-E14-E27	12-24	320	Pel seu baix voltatge s'utilitzarà alimentada

esfèric clar	40 60	B22-E14-E27 B22-E14-E27	12-24 12-24	600 950	per bateria en enllumenat de seguretat.
Reduït esfèric clar reforçat	25 40 60	E27 E27 E27	12-24-220/230 12-14-220/230 12-24-220/230	160 290 500	S'utilitzarà en aparells d'enllumenat sotmesos a xocs i vibracions.
Reduït esfèric guaixat (Perla)	25 40	B22-E14-E27 B22-E14-E27	220/230 240/250	250 480	S'utilitzarà per a millor difusió de la llum en aparells i aplics.
Esfèric molt reduït	15	E10-E14	220/230	105	Per a petits aparells i com a llums de senyal.

LLUMS INCANDESCENTS PER A QUIRÒFANS

A les instal·lacions d'enllumenat corresponents a moltes branques de la medicina es requereixen llums que satisfacin exigències molt particulars.

En quiròfans s'empraran llums incandescents de doble filament. El filament principal estarà alimentat per la xarxa general. El filament secundari (emergència) s'alimentarà de l'equip d'emergència format per una xarxa d'emergència de grup electrogen i per un sistema de bateries d'acumuladors amb l'autonomia necessària per garantir el funcionament de l'enllumenat de quiròfan en situacions d'emergència per fallada de la xarxa principal.

Les característiques d'aquestes llums s'indiquen al QUADRE 61.33.7

QUADRE 61.33.6

LLUMS INCANDESCENTS DE VELA

Tipus de bulb	Potència vatops	Tipus de casquet	Tensió llum volts	Flux lluminós	Utilització
Llis clar	25 40 60	E14-E27 E14-E27 E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	225 435 740	S'utilitzarà en aparells d'enllumenat amb pantalla i en aplics apantallats.
Arrissat clar	25 40 60	E14-E27 E14-E27 E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	225 435 740	S'utilitzarà en aparells d'enllumenat de tipus aranya (estil clàssic)
Llis mat (Perla)	25 40 60	E14-E27 E14-E27 E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	225 435 740	La seva bona difusió de llum permet la seva visió directa en aplics i aparells decoratius.
Arrissat mat (Perla)	25 40 60	E14-E27 E14-E27 E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250 220/230/240/250	225 435 740	S'utilitzarà en aplics i aranyes amb visió directa de llums.
Arrissat mat	40 60	E14-E27 E14-E27	220/230/240/250 220/230/240/250	420 715	S'utilitzarà en grans aranyes decoratives de

decoratiu					gran estil.

QUADRE 61.33.7

Potència filament principal	Potència watts	Tensió filament principal	Tensió filament emergència	Flux lluminós
150W	100W	**250 V C.A.**	**12 V C.C.**	**1400 LM**
150W	100W	**250 V C.A.**	**24 V C.C.**	**1400 LM**
150W	150W	**250 V C.A.**	**250 V C.A.**	**1400 LM**

En sales de festa, espectacles, etc. S'utilitzaran dels tipus de color blau, groc, vermell i verd, ben sigui el vidre pintat o bé amb addició de lents de color.

Les característiques per al color blanc es donen al QUADRE 61.33.8

Espot potència	Flood potència	Tensió	Casquet	Flux lluminós	Angle dispersió del feix
150W	-	220/230V	E27	1500 lm	2x9°
-	150W	220/230V	E27	1500 lm	2x9°
					Horiz
					Vert.
300W	-	220/230V	GX16 d	3200 lm	
-	300W	220/230V	GX16 d	3200 lm	2x7°
-	300W	220/230V	GX16 d	3200 lm	2x12°
					2x20°
					2x5°
					2x6°
					2x8°

LLUMS INCANDESCENTS DE PROJECCIÓ (PARELL)

Seran fabricada amb bulb de vidre premsat en el tipus següents:

- SPOT productora d'un feix lluminós estret.
- FLOOD productora d'un feix lluminós mig o ample.

La seva utilització serà en enllumenat decoratiu (amb mirall de llum freda) en exposicions, museus, vestíbuls, certes oficines, aparadors, etc., serà acceptat l'ocupació combinat amb l'enllumenat fluorescent. Les de 300W s'utilitzaran en grans altures de muntatge (esglésies, anuncis, monuments, etc.)

En piscina i per a enllumenat subaquàtic seran introduïdes en armadura totalment estanca IP65 construïda en bronze.

LLUMS INCANDESCENTS REFLECTORES AMB BULB DE VIDRE BUFAT (BULB CEBA)

Aquestes llums compliran amb la Norma UNE EN 60064/93. Llums de filament de wolframi per a enllumenat general. Tipus especials.

S'utilitzaran amb feixos lluminosos de 2x16° per a enllumenat direccional en espais limitats (hotels, bars, sales de festa, etc.) llums de 40 i 60W.

S'utilitzaran amb feixos lluminosos més amples (2x18°) en interiors quan els nivells d'enllumenat requerits siguin baixos.

Tant unes com altres s'empraran amb bulb pintat per a ambients amb enllumenat decoratiu (hotels, cafeteries, terrasses, etc.) en els colors blaus, groc, verd i vermell.

Les característiques de les llums de llum blanca s'indiquen al QUADRE 61.33.9

QUADRE 61.33.9

Potència	Tensió	Casquet	Flux lluminós
40 W	220/230 V	E27	350 lm
60 W	220/230 V	E27	650 lm
100 W	220/230 V	E27	1050 lm
150 W	220/230 V	E27	1500 lm
300 W	220/230 V	E27	3500 lm

LLUMS INCANDESCENTS HALÒGENES

L'alta temperatura del filament de les llums incandescents normals provoca l'evaporació de partícules de tungstè i la condensació posterior de les mateixes a la paret interna del bulb, amb el consecuent ennegriment del mateix. Per evitar-ho s'agrega al gas inert que omple el bulb (ampolla) un element halogen (iode) que fa que el tungstè evaporat del filament formi amb l'halogen un compost gasós halogen-tungstè que, en contacte amb el filament incandescent, es descompons per l'alta temperatura en el tungstè que es torna a dipositar en el filament i en l'halogen que torna a iniciar el cicle de regeneració. L'embolcall tubular (ampolla) de les llums de cicle halogen es fabrica amb cristall especial de quars per permetre les altes temperatures que el cicle regeneratiu necessita.

L'ocupació de llums halògenes és molt corrents en aparells de projector (projecció d'imatges, estudis i teatres, fotografia, projectors en general i projectors amb miralls dicróticos i llums halògenes de molt baixa tensió).

La tensió inferior a 50V es defineix com a tensió molt baixa. Per a enllumenat les tensions molt baixes se circumscriuen, gairebé sempre, a 6-12 i 24V. Atès que la tensió normal de xarxa és de 240V, suposa la utilització de transformador reductor de tensió. Les propietats fonamentals d'una llum a molt baixa tensió són les següents:

- El filament és tan petit que resulta una vertadera font puntual i, per això, es controlarà fàcilment el feix amb gran precisió mitjançant reflectors o lents.
- El rendiment (lm/w) és major que en les incandescents normals.
- Produeixen llum de major temperatura de color (3000-3100 k) la qual cosa fa que la llum sigui, normalment, més brillant i més blanca que les altres llums incandescents, la qual cosa facilitarà una percepció més exacta dels colors (teixits, quadres, tapissos, etc.)
- Llums de 20W-12V donen il·luminació millor que la PARELL 75W i les de 50W-12V la donen millor que la PARELL 100W, per la qual cosa l'economia serà major sobretot en galeries i centres comercials d'elevat nombre de llums PARELL.
- Els filaments de molt baixa tensió són més robustos i de major durada, resistint millor els cops i vibracions que els incendescents normals.

- Les llums de cicle halogen-tungstè tenen una degradació molt petita del flux lluminós al llarg de la vida de la llum.

- La seguretat és major si es toquen, accidentalment, els cables nus (són intrínsecament segures).

- Han permès la introducció de llums miniatura de reflectors amb facetes (llum de quars-iode-tungstè envoltats d'un reflector de vidre emmotlament, dissenyat amb facetes miniatura calculades exactament mitjançant ordinador per reflectir la llum en una direcció concreta, sent cada faceta un vertader mirall en miniatura).

- Les traces d'halogen (iode), afegides al gas inert de l'ampolla, ajuda a prolongar la durada del filament de tungstè i, per tant, augmenta la vida de la llum.

- L'inconvenient principal és que resulta necessari no tocar la llum amb els dits nus atès que les empremtes fan que la llum es decolori en encendre-la i que es trenqui. Les llums amb reflector se subjectaran, només, per l'exterior del reflectors.

- Les característiques de les llums halògenes per a projectors dicróticos (llum freda), alimentats a molt baixa tensió, s'indiquen al QUADRE 61.33.10

QUADRE 61.33.10

Potència	Tensió	Temperatura de color	Intensitat lluminosa Candeles (cd)	Angle de concentració
20 W	12 V	3100 K	10000	5è
20 W	12 V	3100 K	1000	20è
50 W	12 V	3100 K	15000	7è
50 W	12 V	3100 K	2800	20è
75 W	12 V	3100 K	17500	10è
75 W	12 V	3100 K	4000	20è

DELISSIS FLUORESCENTS

LLUMS FLUORESCENTS: NORMATIVA TÈCNICA

Totes les llums fluorescents compliran amb el que s'especifica per a cada tipus en la Norma UNE EN 60081/93: Llums fluorescents per a enllumenat general.

Tots els casquets i portalàmpades compliran amb el que s'especifiqui per a cada tipus en la Norma UNE EN 60061 (1) i (2)/96: Casquets i portalàmpades per a enllumenat general.

CLASSIFICACIÓ GENERAL DE LES LLUMS FLUORESCENTS

LES LLUMS FLUORESCENTS ES TROBEN CLASSIFICADES ATENENT ALS PUNTS SEGÜENTS:

- Arrencada:
  - o Arrencada normal: amb precalfament de càtode i carbasseta.
  - o Arrencada ràpida: amb precalfament de càtode i sense carbasseta.
  - o Arrencada instantáni: amb reactància especial de doble ressonància i sense carbasseta.

  - o Arrencada instantània slimline sense precalfament i sense carbasseta.

- Emissió de flux:
  - o D'emissió normal.
  - o De molt alta emissió.
- Distribució del flux:
  - o Flux normal.
  - o Flux dirigit.
- Forma del tub:
  - o Rectes.
  - o Circulars.
  - o En U.
  - o En VV.
- Diàmetre del tub:
  - o De diàmetre :normal (trenta-vuit mil·límetres 38 mm).
  - o De diàmetre reduït (vint-i-sis mil·límetres (26mm)). Estalvi energètic.
  - o De diàmetre petit (setze mil·límetres (6 mm)). Tubs miniatura.
  - o De diàmetre molt petit, substitutes de les incandescents.
- Freqüència de la cementi d'arrencada:
  - o A freqüència norma de 50-60 Hz.
- Amb reactància normal
  - o Amb reactància de baixes pèrdues.
  - o Amb balast electrònic.
  - o A alta freqüència (HF) 300-400 Hz amb balast electrònic.
- Tipus de corrent:
  - o Per a corrent alterna.
  - o Per a corrent continu.

CARACTERÍSTIQUES DE COLOR PER A APLICACIÓ DE LES LLUMS FLUORESCENTS

Les llums fluorescents existeixen en una gammes de colors forts i en diversos tipus de blancs. Els colors vermells, rosat, groc, verd i blau s'usen per a efectes decoratius mentre que els allancegis serveixen tant per a fins decoratius com per a enllumenat general. Totes les llums fluorescents, excepte la groga i la vermella, són blanques quan no estan enceses. Diferents productes fosforescents produeixen distints colors i tons quan 'as llums s'encenen.

Les llums fluorescents blanques es projecten per combinar tres elements importants:

- Rendiment: més llum amb menys consum (economia).
- Restitució de color: revelen la bellesa dels materials pintats.
- «Blancor»: aparença en color amb relació a la llum natural o amb relació a les llums incandescents.

L'elecció entre «blancs» fluorescents afecta, alhora, al rendiment i a les propietats restituyents del color.

El color blanc fred quatre mil-quatre mil cinc-cents graus Kelvin (4.000-4.500 K) amb índexs de rendiment de color:

- IRC 67 (discret), s'emprarà en l'il·luminació industrial.
- IRC 86 (bo), s'emprarà en oficines, botigues de roba, grans magatzems, hospitals i escoles.
- IRC 96 (òptim), s'emprarà en floristeries, llibreries, galeries d'art i salons de moda.

El color blanc càlid, tres mil-tres mil cinc-cents graus Kelvin (3.000-3,500ºK) proporciona el més alt rendiment de les llums fluorescents blanques. Accentua el taronja, el groc i el groc-verdós a costa d'altres colors. S'usarà quan sigui més important un alt rendiment que una restitució de color, amb índexs de rendiment de color:

- IRC 53 (discret), és d'ocupació molt limitat.
- IRC 86 (bo), la seva tonalitat és rica en vermells que donen bon aspecte a persones i aliments, s'emprarà en locals d'articles alimentaris, bars, cafeteries i restaurants.
- RC 94 (òptim), la seva tonalitat de llum és similar a la incandescència, s'emprarà en habitatges, restaurants, sales de recreació, sales d'espectacles, esglésies, etc.

El color blanc fred especial o de luxe, quatre mil cinc-cents-cinc mil graus Kelvin (4.500-5.000 K) simula més exactament l'aparença i les propietats restituyents del color de la llum natural, s'usarà en supermercats, floristeries, botigues de modes per a cavallers així com en factories i oficines en què sigui importen l'excel·lent aparença dels colors, com en arts gràfiques, etc.

El color llum dia normal (sis mil-sis mil cinc-cents graus Kelvin (6.000-6.500 K)), presenta una coloració molt freda, amb predomini de les radiacions blaves, amb índexs de rendiment de color:

- IRC 82 (discret), només és usat en països de clima molt càlid.
- IRC 93 (bo), amb nivells de 800 1000 lux en aparadors.
- IRC 95 (òptim), amb nivells de 500-700 lux serà usat en botigues de teixits, pelleters, tintoreries i, en general, en indústria.

LLUMS FLUORESCENTS ESTALVIADORES D'ENERGIA, DE DIÀMETRE 26 MM, (LLUMS D'HALOFÓSFOR I LLUMS TRIFÓSFOROL

Per aconseguir que es pugui obtenir estalvi substancial d'energia en les despeses d'enllumenat, sense cap reducció de la qualitat, s'han dissenyat les llums de diàmetre vintisis mil·límetres (26 mm), ja que en reduir-se el diàmetre augmenta la densitat de la radiació UV (ultravioleta) en el revestiment de fòsfor, la qual cosa millora el rendiment en la conversió radiació UV en llum visible, o sigui, en fluorescència.

El gas inert del tub (en els llums convencionals Argó) té com principal funció de millorar el rendiment de la descàrrega gasosa, augmentant la probabilitat de xocs dels àtoms de mercuri amb els electrons. El dit gas sol ser Argó. Un desenvolupament recent ha introduït ana barreja de Kriptón/Neó que constitueix un gas d'arrencada més eficient quan es combina amb un tub de

diàmetre més reduït que e estàndard de trenta-vuit mil·límetres (38 mm), motiu pel qual en els llums estalviadores d'energia s'ha introduït el tub de diàmetre vint-i-sis mil·límetres (26 mm).

L'elecció del revestiment de fòsfor afecta l'aparença i qualitat del color i al rendiment lluminós de la llum. En la gamma general de les crides llums d'alt rendiment, s'utilitzen halofosfatos, amb variacions en la barreja dels elements per aconseguir diferents blancs. Un desenvolupament recent ho constitueix la llum trifósfor, que es basa en l'ocupació de tres fòsfors, cadascun dels quals produeix una concentració d'energia en una part diferent de l'espectre. Això, pot apreciar-se comparant l'espectre d'una llum «blanca» ordinària amb una llum trifósfor. El resultat és una llum d'alt rendiment o eficàcia lluminosa i bona qualitat de color (IRC o Ra = 85).

Els valors de característiques per a la nova generació de llums fluorescents Sylvania de vint-i-sis mil·límetres (26 mm) de diàmetre, es donen al QUADRE 61.33.12 per a les llums d'halofósfor i al QUADRE 61.33.12 per a les llums trifósfor.

QUADRE 61.33.11

Potència llum (W)	Flux (lm)	Temperatura de color (K)	IRC (Ra)	Rendiment lluminós (tub) (lm/W)
36	2500	6600	75	69
	3000	4300	66	83
	2500	4000	76	69
	3000	3600	57	83
58	4000	6600	75	69
	4800	4300	66	83
	4000	4000	76	69
	4800	3600	57	83

QUADRE 61.33.12

Potència llum (W)	Flux (lm)	Temperatura de color (K)	IRC (Ra)	Rendiment lluminós (tub) (lm/W)
36	3250	6000	= 85	90
	3450	4000	= 85	96
	3450	3000	= 85	96
58	5200	6000	= 85	90
	5400	4000	= 85	93
	5400	3000	= 85	93

EQUIP ELECTRÒNIC D'ALTA FREQÜÈNCIA

A causa de la necessitat estalvi energètic i tenint en compte que les llums fluorescents funcionen amb més eficàcia a freqüències més altes que les normals (50 Hz a Europa-60 Hz a Amèrica), Les millors tecnologies de la llum fluorescent es combinen amb l'electrònica moderna per a l'estalvi energètic i finenzero, així com per millorar el confort i comoditat d'usuari.

Els balastos tradicionals (reactàncies) són desplaçats per balast electrònics que han vençut la barrera dels 50-60 Hz empleada per aquellos. Amb el balast tradicional la barrera d'eficàcia està en 90 lm/W mentre que ressò l'electrònic s'arriba als 105 lm/W, a més a més, el balast electrònic consumeix menys i millora el factor de potència fins a 0,95 evitant l'ocupació de condensadors.

En condicions normals de temperatura (seixanta-cinc graus centígrads (65°C) en el balast) la durada del balast electrònic és de més de quaranta mil hores, durada que decreix per a temperatures mes elevades augmenta per a temperatures mes baixes. Amb el balast electrònic el flux lluminós és pràcticament constant i no és presentin efectes estroboscópicos.

La gamma de fluorescents de diàmetre vint-i-sis milmetres (26 mm) amb equips electrònics d'AF i per als potències de 16,32 i 50W proporcionin fluxos lluminosos de quatre-cents, tres mil i zinc mil lúmens, amb elevat índex de rendiment cromàtic.

LLUMS FLUORESCENTS ESTALVIADORES D'ENERGIA AMB EQUIP ELECTRÒNIC D'ALTA FREQÜÈNCIA HF

A causa de l'increment dels preus de l'energia a Europa occidental, els llums i els equips s'estan dissenyant per aconseguir el màxim estalvi energètic.

Els llums fluorescents han vist disminuir el seu grandària per poder substituir als llums incandescents en aplicacions en què encara no havien aconseguit desplaçar-les. El seu diàmetre de trenta-vuit mil·límetres (38 mm) (tubs normals) hi ha passat a vint-i-sis mil·límetres (26 mm) i fins a setze mil·límetres (16 mm) en els llums substitutives dels incandescents.

Els llums fluorescents, dissenyades per a estalvi d'energia, han augmentat eficàcia lluminosa en mes del cinquanta per cent (50%) respecti als tubs fluorescents normals. d'altra banda, un bàs enllumenat evita o accidents i augmenta el rendiment en el personal de treball.

Els característiques dels llums fluorescents de 36W i 56 W estalviadores d'energia amb balast electrònic d'HF s'indiquen al QUADRE 61.33.13.

QUADRE 61.33.13

Tubs fluorescents	Consum tubs	Consum equip	Consum total
1 x 36 W	36 W	4 W	40 W
2 x 36 W	72 W	7 W	79 W
1 x 58 W	58 W	6 W	64 W
2 x 58 W	116 W	11 W	127 W

Els característiques lluminoses dels noves llums fluorescents estalviadores d'energia amb balast electrònic d'HF (alta freqüència) s'indica per als llums Mazda al QUADRE 61 33.14.

És realitzarà estudi econòmic abans de tornar la decisió d'emprar llums fluorescents amb balast electrònic, donat el preu que aquests equips tenen, actualment, en el mercat nacional.

QUADRE 61.33.14

Potència llum	Flux	Temperatura de color	IRC (Ra) rendiment cromàtic	Rendiment lluminós (tub)
32 W	3000 lm.	2700 K	= 85	93.75 %
32 W	3200 lm.	3000 K	= 85	100 lm/W
32 W	3200 lm.	4000 K	= 85	100 lm/W
32 W	3000 lm.	6300 K	= 85	93.75 lm/W
50 W	5000 lm.	2700 K	= 85	100 lm/W
50 W	5200 lm.	3000 K	= 85	104 lm/W
50 W	5200 lm.	4000 K	= 85	104 lm/W
50 W	5000 lm.	6300 K	= 85	100 lm/W

LLUMS FLUORESCENTS SUBSTITUTIVES DELS INCANDESCENTS AMB CASQUET E27

Els llums fluorescents miniatura de mercuri o baixa pressió és troben introduïdes en un bulb de vidre (guaixat, opal o prismàtic) dotat d'un casquet normal (E27) de llum d'incandescència.

Per a similar quantitat de llum (lúmens) el seu consum energètic és el trenta per cent (30%) de la llum incandescent equivalent i la seva durada és zinc vegades superior.

El balast i carbasseta és troben introduïts en un allotjament situat entre el casquet i el bulb, formant part integrant inseparable de tot el conjunt.

Existeixen en el mercat llums fluorescents amb balast independent i sense bulb amb aplicació en plafons difusors.

Els característiques Osram d'aquestes llums s'indiquen al QUADRE 61.33.15

QUADRE 61.33.15

Potència bulb (W)	Tipus de casquet	Tipus lluminós	Flux balast (lm)	Consum	Aplicacions
5	No te	G23	250	Consult.	En enllumenat normal o d'emergència amb plafons de sostre o paret
7		G23	400	Amb fabricant.	
9		G23	600		
11		G23	900		
13		G24 d-1	900		
18		G32 g-1	1250		
24		G32 g-1	1800		
36		G32 g-1	2900		
9	Opal	E27	375-425	Inclòs	Enllumenat interior o exterior substitutiu de l'incandescent
13	Prismàtic	E27	525-600	Inclòs	
18		E27	750-900	Inclòs	
25		E27	1050-1200	Inclòs	

QUADRE 61.33.16

Potència per tub (W)	Flux per tub (lm)	Consum c/ equip/tub (W)	Vida mitja (hores)	Diàmetre del tub (mm)
34	2925	35 a 36	20000	38

EQUIPS ESTALVIADORS D'ENERGIA MISER II DE GENERAL ELECTRIC (O SIMILAR)

Recentment, han aparegut en el mercat nacional el sistema complet estalviador d'energia MISER II per als tubs fluorescents EL MEU-SER II de 34 W amb un consum total de 70-72 W, compost per dos tubs fluorescents d'alta eficàcia i una reactància de baixes pérdues, arrencada ràpida i alta factor, els característiques de la qual és donen al QUADRE 61.33.16

LLUMS DE LLUM MIXTA

CARACTERÍSTIQUES PER A APLICACIÓ DE LLUMS DE LLUM MIXTA

Aquestes llums, crides també de llum barreja (incandescència i descàrrega), no necessiten equip per al seu funcionament i podin ser substitutes perfectes dels llums incandescents.

Estan compostes per un tub de descàrrega en mercuri, un filament de tungstè i bulb, amb revestiment o sense intern.

Els seves característiques sotàs els següents:

- Connexió directa a la xarxa sense necessitat reactància.
- Encesa instantània gràcies a l'element incandescent.
- Rendiment lluminós de 20 a 35 lm/W (lumen/watt).
- Temperatura de color de tres mil cinc-cents a quatre mil graus Kelvin (3500-4000 K)
- IRC (Ra) de 50 a 60.
- Butllofa ovoide en posició vertical ±30°.
- Vida econòmica de 4000 hores.
- El fluix lluminós emès per la llum i els aplicacions mes comú d'aquesta és donen, amb els distintes potències, al QUADRE 61.33.17

Se sol·licitarà protecció quan s'usi en intempèrie, si el bulb és de vidre bla.

QUADRE 61.33.17

Potència	Casquet	Flux	Aplicacions
100 W	E 27	1000 lm	Naus industrials
160 W	E 27	3000 lm	Grans magatzems
250 W	E 27	5600 lm	Pavellons esportius
500 W	E 27	14000 lm	Piscines
			Fires i exposicions
			Estacions de servei
			Garatges grans
			Exteriors

DELISSIS DE DESCÀRREGA EN ATMOSFERA DE VAPOR DE MERCURI A ALTA PRESSIÓ

LLUM DE VAPOR DE MERCURI A ALTA PRESSIÓ. NORMATIVA TÈCNICA

Totes els llums de V.M.a.p. (Vapor de mercuri a alta pressió) compliran, segons la seva potència, amb la Norma:

- UNE 20354-90 (2). Llums de descàrrega de VMap. Llum de 50 W.
- UNE 20354-90 (3). Llums de descàrrega de VMap. Llum de 80 W.
- UNE 20354-90 (4). Llums de descàrrega de VMap. Llum de 125 W.
- UNE 20354-90 (5). Llums de descàrrega de VMap. Llum de 250 W.
- UNE 20354-90 (6). Llums de descàrrega de VMap. Llum de 400 W.
- UNE 20354-90 (1). Llum de VMap. Condicions i prescripcions per als assajos.

Tots els equips (balastos) compliran per als làmpares de V.M.a.p. amb la norma UNE EN 60922/94 i UNE EN 60923/92. Balastos per a llums de descàrrega (excepte llums fluorescents tubulars) Prescripcions de funcionament i Prescripcions generals i de seguretat.

CARACTERÍSTIQUES PER A L'APLICACIÓ DELS LLUMS DE VAPOR DE MERCURI A ALTA PRESSIÓ (VMAP)

Els llums presentin els característiques següents:

- Connexió a xarxa amb equip que permet variacions de tensió mes menys deu per cent (±10%).
- Encesa retardada (entre dos i zinc minuts).
- Rendiment lluminós de 45 a 65 lm/W (lumen/watt).
- Temperatura de color de 3200 a 4200 K.
- IRC (Ra) de 45 a 55.
- Posició de funcionament:qualsevol.
- Butllofa ovoide (normalment la mes utilitzada),
- Vida econòmica de 12.000 hores.
- El fluix lluminós emès per la llum i els aplicacions mes comú d'aquesta és donen, amb els distintes potències, al QUADRE 61.33.18.

QUADRE 61.33.18

Potència (W)	Casquet	Consum Equip (W)	Flux (W)	Aplicacions
50	E27	60	2000	Naus industrials
80	E27	92	4000	Grans magatzems
125	E27-E40	137	6500	Pavellons esportius
250	E40	265	14000	Gimnasos
400	E40	420	24000	Piscines
700	E40	730	40000	Fires i exposicions
1000	E40	1050	54000	Estacions servei
				Garatges grans
				Exteriors

S'utilitzaran per a enllumenat interior els llums amb revestiment interior blanc d'ortofosfato magnèsic o similar que faci visibles els rajos ultravioleta (U.V). En algunes aplicacions hauran de portar reflector incorporat.

CARACTERÍSTIQUES PER A APLICACIÓ DELS LLUMS DE VAPOR DE MERCURI AMB ADDITIUS (B. AMB HALOGENURS)

Els llums de V.M. amb halogenurs presentin els característiques següents:

- Connexió a xarxa amb equip que permet pujades de tensió de mes menys set per cent (±7%).
- Encesa retardada (entre dos i quatre minuts).
- Rendiment lluminós de 70 a 100 lm/W (lumen/watt)
- Temperatura de color de 4000 a 4800K.
- IRC de 60 a 90 (fidel reproducció de colors).

- Butllofa ovoide o tubular clara.
- Vida econòmica 7000 hores
- El fluix lluminós emès per la llum i els aplicacions mes comú d'aquesta és donen, per als distintes potències, al QUADRE 61.33.19.

QUADRE 61.33.19

Potència (W)	Casquet	Consum equip (W)	Flux (lm)	Aplicacions
250	E27	270	17000	Pavellons esportius
400	E40	425	26000	Piscines exteriors
1000	E40	1050	80000	TV en color
2000	E40	2100	170000	Monuments i parcs
				Enllumenat públic
				Naus industrials

S'utilitzaran els llums ovoides amb revestiment interior blanc d'ortofosfato magnèsic o similar que faci visibles els rajos UV. En algunes aplicacions hauran de portar reflector incorporat (sobritot si s'instal·la en llocs on la lluminària pugui acumular pols (lluminàries obertes)).

Els llums de V.M. amb halogenurs resultin, actualment, amb preu elevat en el mercat nacional pel que serà necessari realitzar un estudi tecnicoeconòmic abans de decidir la seva utilització.

LLUMS DE DESCÀRREGA EN ATMOSFERA DE VAPOR DE SODI A ALTA PRESSIÓ

LLUMS DE VAPOR DE SODI A ALTA PRESSIÓ, NORMATIVA TÈCNICA

Els llums de vapor de sodi d'alta pressió, compliran en dimensions, característiques d'arrencada i funcionament així com els característiques del balast i de la lluminària amb el que s'indica en la Norma CEI 662 (1980) Llums de vapor de sodi d'alta pressió; i en la Modificació 1 (1986).

CARACTERÍSTIQUES PER A APLICACIÓ DELS LLUMS DE VAPOR DE SODI A ALTA PRESSIÓ (V.S.A.P)

Els llums de V.S.a.p. presentin els següents característiques:

- Connexió a xarxa amb equip que permet variacions de tensió de mes menys sis per cent (± 6%).
- Encesa ràpida (menys de dos minuts).
- Rendiment de 85 a 120 lm/W (lumen/watt).
- Temperatura de color de 2.000 a 3.000 K.
- IRC <40 (reproducció cromàtica dolenta).
- Butllofa ovoide.
- Vida econòmica 10.000 hores.
- E fluix lluminós emès per la llum i els aplicacions mes comú d'aquesta és donen, per als distintes potències, al QUADRE 61.33.20.

QUADRE 61.33.20

Potència	Casquet	Consum c/ equip	Flux	Aplicacions
70 W	E27	83 W	6.000 lm	Naus industrials
100 W	E40	115 W	9.500 lm	Aparcaments
150 W	E40	170 W	14.000 lm	Zones exteriors
210 W	E40	232 W	19.000 lm	
250 W	E40	275 W	25.000 lm	
350 W	E40	385 W	35.000 lm	
400 W	E40	450 W	47.000 lm	
1000 W	E40	1090 W	120.000 lm	

Donada la poca qualitat de reproducció cromàtica dels llums de vapor de sodi d'alta pressió, només s'utilitzaran en aquelles instal·lacions on sigui necessària uneixes llums amb un IRC elevat.

LLUMINÀRIA PER A INTERIORS

LLUMINÀRIES. NORMATIVA TÈCNICA

Totes els lluminàries per a enllumenat general amb llums d'incandescència o de descàrrega compliran cc 'as Normes següents:

- UNE 20447186: Lluminàries.
- UNE 20324-93: Graus de protecció dels envoltants del material elèctric de B.T
- UNE 20346178: Lluminàries per a llums tubulars de fluorescència.
- UNE 2041818: Lluminàries per a llums d'incandescència d'ús general. Condicions de seguretat elèctrica.
- UNE EN 60634196: Llums patrons per a assajos de calentam'ento a realitzar en lluminàries.

Els aparells autònomes per a enllumenat d'emergència compleixin els Normes següents:

- UNE 20062-93: Aparells autònoms per a enllumenat d'emergència incandescent,
- UNE 20392-93: Aparells autònoms per a enllumenat dóna emergència fluorescent.

Els sistemes prefabricats d'alimentació elèctrica per rail a lluminàries d'interior amb dues o mes potos i amb dispositiu de posada a erta (sistemes classe 1), quan la tensió nominal no excedeixi de 440V entre pols (conductors actius), la freqüència nominal no excedeixi de 60 Hz i el corrent no excedeixin de 16 A per conductor, compliran la Norma següent:

- CEI 570 119851: Sistemes d'alimentació per rail per a lluminàries.

En àrees amb perill d'explosió, els lluminàries compliran amb la la seva piuladora Norma:

- UNE 20328-72: Constricció i assaig de material elèctric de segones augmentada.

A mes a mes, és tindrà en compte la Norma:

- UNE 000070: Instal·lacions elèctriques en insubordinacions inflamables i explosius.

CLASSIFICACIÓ DELS LLUMINÀRIES

CLASSIFICACIÓ GENERAL

Els lluminàries sotàs classificades d'acord amb els punts següents

- Pel sistema d'Il·luminació:
  - o Directa.
  - o Semidirecta.
  - o Difusa.
  - o tvlivta (directa-indirectes.
  - o Semi-indirecta.
  - o Indirecta.
- d'acord amb l'envoltant
  - o Oberta
    - Amb difusor
    - Sense difusor
  - o Tancada.
    - Amb vidre
    - Amb plàstic
- Per la classe de servei:
  - o Industriar.
  - o Comercial
  - o Residencial.
  - o d'enllumenat públic.
  - o d'al·lumbrado intens (projecció).
- d'acord amb el material usat per a reflexió o transmissió de la llum:
  - o d'acer esmaltada: dolenta qualitat com a reflector.
  - o d'acer porcellana: el reflector d'acer porcelanat sàrria el preferida
  - o d'alumini anoditzat, alumini amb tractament d'alta qualitat.
  - o De vidre opal: blanc difusor.
  - o De vidre prismàtic: extensiu, intensiu o concentrat

  - o De plàstic: lluminàries tancades, directes o directes-indirectes.
  - o De plàstic i "metall': lluminàries tancades, directes o directes-indirectes.
- Pel mètode de muntatge:
  - o Suspesa: per tub, cadena o cable d'acer
  - o Adossada: a sostre, paret, columna, etc.
  - o Engranada: Encastada en paret, fals sostre, etc.
- d'acord amb la font de llum:
  - o Per a incandescència: normal o halògens.
  - o Per a fluorescència
  - o Per a descàrrega d'alta intensitat
- Per la qualitat
  - o A (molt alta)
  - o B (alta)
  - o C (mitja)
  - o D (baixa)
  - o E (molt baixa)

CLASSIFICACIÓ DE LLUMINÀRIES D'ACORD AMB LA DISTRIBUCIÓ QUE REALITZEN DEL FLUX LLUMINÓS

d'acord amb el percentatge de fluix lluminosos total distribuït per damunt i per sota de l'horitzontal, tindrem la clasificació de lluminàries que s'indica al QUADRE 61.34.1.

QUADRE 61.34.1

Classe de lluminària	Distribució del fluix per sobre de l'horitzontal	Distribució del fluix per sota de l'horitzontal
Directa	0 % - 10 %	100 % - 90 %
Semidirecta	10 % - 40 %	90 % - 60 %
Difusa	50 % - 50 %	50 % - 50 %
Directa-indirecta (Mixta)	40 % - 60 %	60 % - 40 %
Semi-indirecta	60 % - 90 %	40 % - 0 %
Indirecta	90 % - 100 %	10 % - 0 %

En l'enllumenat directe tota, o gairebé tota la llum, és dirigeix cap a abato, or el que aquest tipus de lluminàries permet obtenir rendiments elevats. l'enllumenat és econòmic però s'evitaran els ombres duris l'aliant colors i materials d'alta reflectància a parets i sòl així com a pantalles altes difusors o refractores que evitin l'enlluernament

En l'enllumenat semi-directe la major part de la llum és dirigeix per sota del pla horitzontal de la lluminària, la resta és de cap al sostre que queda il·luminat, atenuant-se així el contrast entre l'enllumenat de parets i el del sostre. S'empraran lluminàries adossades amb difusor de reixeta.

l'enllumenat general-difús utilitzarà difusors de globus, amb la qual cosa la distribució sàrria uniforme pel que no s'utilitzarà quan és preciset efecte decoratius e efectes de modelatge. El rendiment és mig i l'enlluernament s'atenua a límits normals, distribuint-se la llum de la mateixa manera en tots direccions.

En l'enllumenat mixt o directe-indirecte la lluminària produirà molt poca llum en el pla horitzontal, a causa de l'opacitat dels seus panells laterals. l'enllumenat mixt s'obtindrà mitjançant lluminàries fluorescents suspeses (amb lluminàries encastades o adossades no és podrà obtenir un enllumenat mixt, per la impossibilitat de parir be el sostre, motiu pel qual els parets i sòls seran de colors clars i de reflectàncies mes altes per aconseguir que aquest resulti mes clar per mitjà dels refiexions) S'empraran lluminàries suspeses amb difusors de reixeta o opalins o be amb difusor prismàtic.

En l'enllumenat semi-indirecte una gran part del fluix és dirigit cap al sostre, qui, al seu torn, ho difon per tot el local. En aquest tipus d'enllumenat s'empraran luminàries suspeses amb difusor de reixeta o de llepes però dissenyades per donar mes llum al sostre que al sòl.

En l'enllumenat indirecte la totalitat de la llum és enviada al sostre que la reflecteix en tots els adreces. S'empraran pantalles en sòcols o altres sistema que doni llum, únicament, a sostres o parets, rebent la resta la llum reflectida per la zona il·luminada.

CLASSES DE QUALITAT I APLICACIONS DELS LLUMINÀRIES

Els lluminàries i els seves aplicacions d'acord amb la qualitat que els defineix, s'indiquen al QUADRE 61.34.2.

Classes	Nivells	**Aplicacions**
A / Molt alta	450 –1000 lux	Oficines amb mig i alt nivell lluminós Sales de dibuix. Treballs manuals. Ajust Muntatge electrònic de Rellotgeria. Classificació calibrat-control de qualitat. Tallers de pintura (retocat i igualat) Comprovació precisa de colors. Supermercats locals de bena, Sales de reconeixement i operació (En centris sanitaris i hospitalaris).
B / Alta	350-450 lux	Aules Gimnasos Biblioteques Direcció Sala de professors Sales d'estudi Taller elèctric Cuines Caserna de policia Caserna de bombers Infermeria pediatria farmàcia laboratoris (en centris sanitaris i hospitalaris).
C/ Mitja	200-300 lux	Halls-vestíbuls en edificis públics. Neteja en edificis públics miralls de neteja. Menjadors Arxius Sales d'espera Tallers de muntatge mitja (motors, etc.). Empaquetatge. Sales de: anestèsia-teràpia-malalts radiografiïs rajos X neteja

		espera. En centris sanitaris i hospitalaris.
D/ Baixa	150-200 lux	Corredors escalis mòbils Andanes viatgeres Magatzems de peixos petits Robers Zones generals de fabricació Treballs esporçadicos Treballs bastons: soldadura pintat-polvoritzat revestit canvi de pneumàtics.
E/Molt baixa	100 lux	Quarts de materials de neteja Quarts d'escombraries Zona emmagatzematge de peixos grans Zona de trànsit molt petit zones ocultis no activis

APARELLS PER A LLUMS INCANDESCENTS, NORMALS O D'ENLLUSTRI HALOGEN

APARELLS PER A LLUMS INCANDESCENTS NORMALS O D'ENLLUSTRI HALOGEN, AMB REFLECTOR DICROIC

Els reflectors dicroics seran capaços de separar la llum de la calor (projectaran els ondeges lluminoses i deixaran passar els ones de calor, assegurat un feix de llum fred).

S'utilitzaran en la il·luminació de tots els objectes a què perjudica la calor (obres d'art, teixits, flors i insubordinacions, verdures, carns i peixos, així com en tots els objectes delicats en general.

Els aparells seran en realitat petits projectors per engranar en falsos sostres (modulars o d'escaiola), per adossar a paret o per a la seva col·locació en carril

Els llums incandescents d'enllustri halogen seran per a molt tensió (menys que 50V), generalment de 6,12 o 24V c.a.; la seva temperatura de color serà de 3.000 a 3.100 ºK i tindran incorporat un reflector dicroic (llum fred).

APARELLS PER A LLUMS INCANDESCENTS DE BAIX VOLTATGE I D'ENLLUSTRI HALOGEN SENSE REFLECTOR DICROIC

Són similars en formis i utilització als anteriors però no tindran reflector dicroic.

LLUMINÀRIES PER A FLUORESCÈNCIA

Compliran amb la Norma UNE 20346/78: Lluminàries per a llums tubulars de fluorescència.

Estaran constituïdes per armadura, reflector, portatubs (dos per tub), difusor de gelosia (reixeta o llepes) o refractor prismàtic i tubs fluorescents.

l'armadura portarà obertures de ventilació, elements de subjecció, allotjaments per als balastos i condensadors i carbassetes si sotàs necessàries.

La superfície del reflector tindrà un acabat semibrillant o mat blanc.

S'instal·larà un balast per tub fluorescent; el balast complirà amb la Norma UNE EN 60920/94: Balastos per a Empares fluorescents. Cada balast portarà el seu condensador, tret que sigui del tipus electrònic. El condensador pus formar part integrant del balast. Si el balast és de tipus electrònic,el circuit complirà amb la Norma VDE 0871 classe B, quant a interferències.

Els tubs fluorescents compliran amb el que s'especifica per a cada tipus en la Norma UNE EN 60081/93: Fluorescents per a enllumenat.

- Els casquets per a fluorescents rectes de diàmetres trenta-vuit (38) i vint-i-sis (26) mil·límetres seran del tipus biespiga G13 (tipus normal); UNE EN 60061/96: Casquets i portalàmpades per a enllumenat general.

- Els casquets per a fluorescents miniatura (diàmetre setze mil·límetres (16 mm) seran del tipus miniatura G5. UNE EN 60061/96.

- Els casquets per a fluorescents circulars seran del tipus especial de quatre patilles G10q. UNE EN 60061/96.

- Els llums fluorescents per a luminàrias especials antiexplosives portessin casquets monoespiga, tipus Fa6. UNE EN 60061/96 i l'arrencada és realitzarà sense carbasseta.

- Els fluorescents per a funcionament a alta freqüència portessin casquets del tipus normal G13. UNE EN 60061/96.

- Els fluorescents de flux dirigit (amb reflector de mirall incorporat en el propi tub) portessin casquets de l'encert normal G13. UNE EN 60061/96.

- Els llums fluorescents del tipus slimline d'encesa instantània, sense precalfament d'elèctrodes i sense carbasseta, portessin casquets monoespiga del tipus Fa8. UNE EN 60061/96.

- Tots els casquets i portalàmpades compliran amb el que la Norma UNE EN 60061/96: Casquets i portalàmpades per a enllumenat general, especifica per a cada tipus.

Quant al grau de protecció, els lluminàries compliran amb la Norma UNE 20324-93: Graus de protecció dels envoltants del material elèctric de baixa tensió.

- En àrees normals els lluminàries seran IP20 o IP40.

- En àrees o locals humits els lluminàries seran estanys de grau de protecció IP56.

- En àrees o locals industrials els lluminàries seran d'un grau de protecció IP54.

- En àrees amb perill d'explosió els luminàries seran de seguretat augmentada (protecció «e») segons la Norma UNE 20328-72: Construcció i assaig de matinal elèctric de seguretat augmentada. Protecció «E».

Apuntalis, és tindrà en compte la Norma UNE 0009/70: Instalacions elèctriques en insubordinacions amb ambients inflamables i explosius.

OCUPACIÓ DELS LLUMINÀRIES

GENERALITATS

En locals de treball els lluminàries per a fluorescents és disposaran amb el seu eix longitudinal coincident amb la línia de visió, és a dir, perpendicular als taules de treball. Si al local hi ha cap línia de finestres, l'eix de treball serà paral·lel a la dita línia.

Els lluminàries per a fluorescència estaran dotades de difusor de gelosia, la reixeta difusora tindrà una quadrícula no inferior a dos centímetres (2 cm) de costat.

En locals amb sostres suspesos els lluminàries seran del tipus per encastar. Quan aquest sostre sigui de plaqués, l'elecció dels lluminàries és realitzarà tenint en compte els dimensions dels plaqués.

En locals amb aire condicionat s'utilitzaran lluminàries integrades, a través dels quals és realitzarà l'extracció de l'aire del local.

Quan als locals existeixi risc de projecció d'aigua sobre els lluminàries o quan la quantitat de pols o partícules sòlides en l'aire sigui elevada, seran utilitzades lluminàries estanys.

Als locals en què existeixi risc d'explosió s'utilitzaran lluminàries de seguretat augmentada.

IL·LUMINACIÓ «ESTRUCTURAL»

Tindrà com a finalitat proporcionar una adequada iluminació al local i posar en relleu aspectes de la decoració o determinats detalls arquitectònics.

Per a aquest tipus d'il·luminació és recorrerà als cornises lluminoses realitzades per mitjà de llums fluorescents tubulars, disposades en filera contínua.

Els fonts de llum és dissimularan en gargamelles fetes de maçoneria o guix, o be mitjançant llistons de fuet o un altre material.

En alguns casos és recorrerà a l'utilització de pantalles de vidre esmerilat o de plàstic opalí. Podin existir, per tant, múltiples solucions i no és possible donar indicacions precises respecti d'això, encara mes en la mesura que sovint els problemes luminotècnics passaran a segon pla respecti dels estètics.

On sigui necessari, s'empraran llums d'incandescència col·locades en petits focus situats d'una manera irregular, a fi d'obtenir determinats efectes de llum.

Quan s'hagi d'il·luminar quadres, frescos i tapissos s'evitaran els contrastos de luminància excessius entre aquests i els zones circumdants. No s'adoptaran nivells d'il·luminació elevats atès que els radiacions sotàs danyoses per als pigments colorants.

És disposaran de llums de manera que no donen lloc a ombres ni a reflexions especulessis. Segons els dimensions del subjecte a il·luminar és recorrerà a cornises lluminoses o a lluminàries que proporcionin una llum rasant.

Si l'obra d'art és de dimensions mitges o petites serà mes pràctic recórrer a llums espot o «flood» instal·lades a la paret oposada o aplicades sobre el quadre per mitjà de braços sortints.

Per a la il·luminació de fornícules és farà ús de cornises lluminoses convenientment dissimulades. Si els voltes sotàs rodassos o tenen formis especials, s'adoptaran, o degudament conformats i dissimulats, els mateixos tubs fluorescents que s'empren per als rètols lluminosos.

Si a la fornícula és col·loquen escultures, resultarà mes senzill utilitzar llums d'incandescència proveïdes de reflector, disposant-les de manera que els Il·luminin donis de dues o mes angles a fi de subratllar l'aspecte tridimensional; no obstant això, un contrast excessiu pot crear zones d'ombra que mimetitzin alguns detalls. La col·locació dels llums darrere l'objecte a il·luminar servirà per crear l'efecte «silueta».

Per a la il·luminació de cortinatges o parets, els fonts lluminoses és col·loquessin de manera que proporcionin una llum rasant. Si els llums estan ocultis després de llistons de fuet, és pintarà de blanc la part interna dels mateixos per augmentar, tot el que és pugui, el rendiment lluminós.

Als figuris 61.34.1 i 61.34.2 s'indiquen els formis de col·locació. Cunto major és la distància entre la llum i el sostre tant mes s'aprofita el factor de reflexió d'aquest; els cotes indicades als figuris és consideressin com a valors mínims.

FIGURA 61.34.1

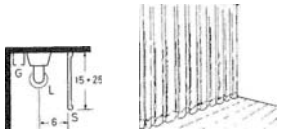
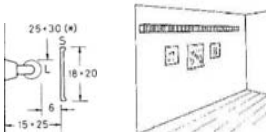


FIGURA 61.34.2



SOSTRES LLUMINOSOS

Són àmplies superfícies lluminoses col·locades a una certa distància del sostre, de manera que ho cobreixen en part o per complet.

Substancialment estaran formats per llums fluorescents tubulars col·locades directament o en la proximitat del sostre (depèn de l'altura dels locals) mitjançant simples lluminàries. S'utilitzaran els tipus proveïts de reflector per evitar la dispersió del flux lluminós cap al sostre (que generalment és deixa sense enguixar).

Els llums és disposaran en fileres paral·leles. Els dispositius per a l'alimentació és concentressin en un armari proveït d'obertures per a la dissipació de la calor.

Els fonts de llum és dissimularan amb oportunes reixetes reticulars fetes d'alumini o de material plàstic; la funció dels reixetes no serà només estètica sinó que evitarà l'enlluernament. En altres casos, s'empraran plaqués llisses de material plàstic.

La seva característica predominant, particularment en el cas d'extenses superfícies, serà la producció d'una il·luminació uniforme, amb una gairebé total absència d'ombres. És donarà major vida a l'ambient recorrent a l'ocupació en comptes suplementàries. Quant major sigui la distància entre els llums i el sostre lluminós, tant mes uniformement Il·luminat és veurà aquest. Això estarà, no obstant això, condicionat a la distància existent entre els fileres de llums.

En sostres realitzats amb elements reticulars s'obtindran resultats satisfactoris sempre que la distància entre els llums i la retícula no sigui mes de 10 a 15 vegades el costat de la malla.

Els dimensions de la malla i l'altura de la pròpia reixeta determinessin l'angle visual mes allà del qual deixarà de ser perceptible la font lluminosa. No obstant això, l'adaptació de malles molt estretes reduirà el rediment lluminós. No s'utilitzaran malles amb retícula de menys de vint per vint mil·límetres (20 x 20 mm).

Per a la realització de falsos sostres lluminosos és recorrerà a l'ocupació d'armadures reticulars fetes amb perfil d'alumini, suspeses del sostre per mitjà d'un tibant d'altura ajustable. En elles és col·locaran els pantalles reticulars.

En comptes de retícules també s'acceptarà muntar en aquestes armadures difusors emmotlaments, opalins o transparents, de superfície elaborada, com a plaqués llises opalets o transparents de superfície prismatitzada.

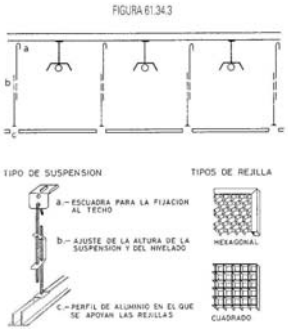
Tots els elements necessaris per a l'execució de falsos sostres lluminosos és trobaran disponibles en els comerços del ram. Hi ha diversos dispositius previstos per simplificar la connexió entre els distintes parts, l'ajust en altura i l'anivellació de tot el conjunt.

Per tenir fàcil accés als llums per part del servei de manteniment, haurà de ser possible desmuntar fàcilment de la carcassa metàl·lica, els elements modulars que constitueixin el sostre lluminós.

En la seva funció de fals sostre, els mateixes estructuris podin ser utilitzades per a la instal·lació de lluminàries, el mateix si estan predisposades per al condicionament de l'aire com si no ho estan.

A la FIGURA 61.34.3 s'indiquen dos tipus de reixeta i la forma de pengi del sostre.

FIGURA 61.34.3



IL·LUMINACIÓ I CONDICIONAMENT

La concentració d'activitats comercials, administratives o industrials en ambients espaiosos ha conduït a l'ocupació de nivells d'il·luminació bastant elevats i al condicionament tèrmic de l'ambient, amb uneixes restriccions molt fortes en els desviacions de temperatura admissibles. Aquesta última condició és particularment vàlida en llocs on és desenvolupen activitats comercials o treballs d'alta precisió i on estan instal·lats complexos equips de mesura, control i anàlisi, o be aparells elaboració de dades. En llocs on els exigències siguin encara majors, és requerirà la pressurització de l'ambient, el filtrat de l'aire per eliminar la pols i els gasos i el control de la humitat de l'aire.

S'empraran sostres integrats quan en una instal·lació d'enllumenat sigui necessari el binoel meu Il·luminació condicionament. Amb aquest objecte estan estudiats els sostres integrats. Nous criteris s'imposen, perquè, en el projecte a fi de satisfer aquestes exigències:

- Aspecte agradablement uniforme de tot el sostre.
- Execució mitjançant mòduls que donen flexibilitat a la instal·lació enfront dels canviants condicions de l'organització del treball.
- Possibilitat d'integració amb els conductes d'aire condicionat.
- Ocupació o evacuació racionals de la calor produïda per llums i reactàncies.
- Limitat cost d'instal·lació i manteniment.

Per aconseguir aquests objectius s'aplicaran lluminàries especials proveïdes d'esquerdes practicades a la part superior dels pantalles, a través dels quals passarà l'aire procedent de l'ambient. Usualment, estaran prevesteixes per a llums fluorescents tubulars ja que sotàs els que millor és prestin a l'execució de panells lluminosos per mitjà d'elements modulars.

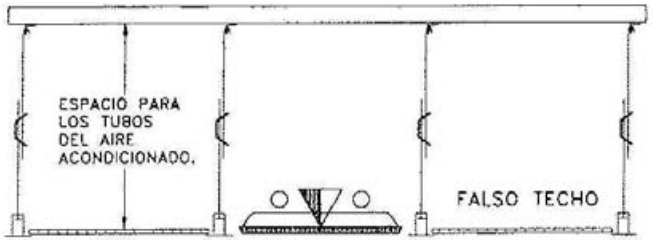
La modularitat és, per tant, una dels característiques principals. Així, per exemple, amb aparells singulars o múltiples, és muntaran llums de 20 a 40W, en dues o quatre fileres. Nombrosos artificis constructius permeten un adaptament fàcil dels aparells.

Aquests aparells estaran dotats de reixetes especialment estudiades per mantenir un elevat rendiment que evitin, al mateix temps, els fenòmens d'enlluernament, particularment amb elevats nivells d'il·luminació i permetin el pas del flux d'aire condicionat. Els dites reixetes estaran proveïdes de frontisses i és fixaran a l'estructura bàsica de l'aparell mitjançant ganxos amb què serà fàcil obrir-les i tancar-les.

Els aparells amb aspiració d'aire a través de la cambra formada pel fals sostre és muntaran sobre cursors lliscants de regulació. A mes a mes, és preveuran plafons amb difusors d'aire constituïts per estiris perfil proveïdes d'esquerdes. Resulta innecessari destacar que per a l'execució d'aquest tipus d'instal·lació serà indispensable una estreta col·laboració entre el tècnic en il·luminació i l'expert en condicionament

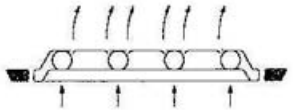
La disposició d'una lluminària prevista per ser adaptada a la instal·lació d'aire condicionat s'indica a la FIGURA 61.34.4

FIGURA 61.34.4



El recorregut de l'aire en aquest tipus de lluminàries és realitzarà segons els FIGURES següents:

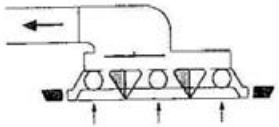
FIGURA 61.34.5



Només aspiració.

El flux d'aire procedent de l'ambient passa a través de la lluminària.

FIGURA 61.34.6



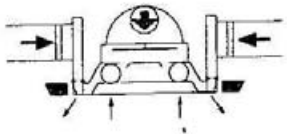
Una oportuna embocadura, situada sobre la lluminària, canalitza l'aire a través d'un conducte d'evacuació.

FIGURA 61.34.7

Aspiració i admissió.

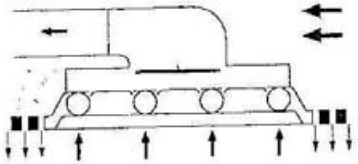
Pas de l'aire ambient al fals sostre (aspiració); l'aire condicionat s'injecta en l'ambient a través d'esquerdes predisposades a un costat i a l'altre de l'aparell.

FIGURA 61.34.8



Solució anàloga a la precedent en el que sefiere a la injecció de l'aire condicionat; s'ha incorporat a la lluminària el conducte per a l'aspiració de l'aire ambient.

FIGURA 61.34.9



L'aire condicionat s'injecta al local a través d'escletxes o perforacions practicades directament en el fals sostre.

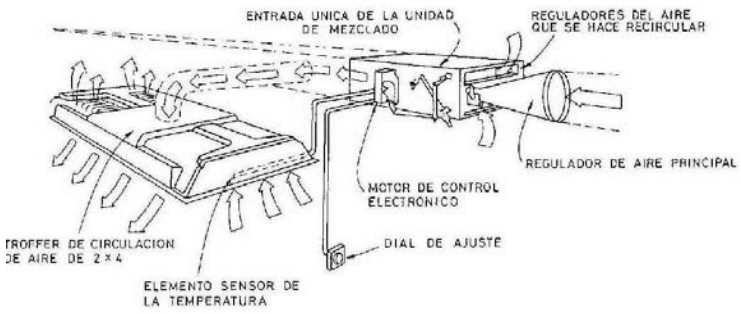
FIGURA 61.34.10

Només injecció.

L'aparell no està previst per a l'aspiració. L'aire condicionat s'injecta al local a través d'injectors o escletxes situades en la pròpia lluminària.

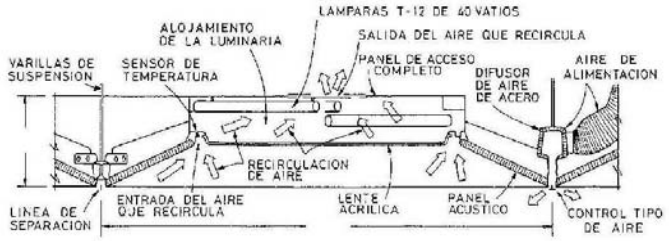
Una lluminària Troffers per a circulació d'aire, s'indica a la FIGURA 61.34.11.

FIGURA 61.34.11



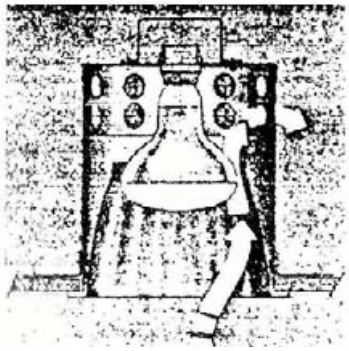
Un sistema unificat de sostre per aconseguir un complet control ambiental s'indica a la FIGURA 61.34.12.

FIGURA 61.34.12



Una lluminària incandescent encastada i integrada amb sistemes de calefacció i refredament s'indica en li FIGURA 61.34.13.

FIGURA 61.34.13



IL·LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA

En l'il·luminació d'emergència o de senyalització i emergència s'aplicaran aparells autònoms incandescents o fluorescents.

Els aparells autònoms incandescents d'emergència compliran la normativa tècnica i característiques següents:

- UNE 20062-93: Aparells autònoms per a emergència.
- UNE 20314-83: Material per a B.T. Protecció contra els xocs elèctrics. Regles de seguretat.
- UNE 20324-93. Graus de protecció de les envoltants del material elèctric de B.T.
- Tipus: No permanent.
- Grau de protecció: IP227.
- Tensió d'alimentació: 220 V c.a.
- Potència de la llum: 3W-6W.
- Flux lluminós: 30 lm-60 lm.
- Superfície a cobrir: $6m^2$-$12m^2$.
- Durada mínima sense càrrega: 1 h.
- Tipus de comandament: Individual.

Els aparells incandescents de senyalització més emergència tindran les mateixes característiques que els anteriors, encara que el tipus de comandament serà individual o a distància segons els requeriments de cada instal·lació.

Els aparells autònoms fluorescents d'emergència compliran la normativa tècnica i caracterísiques següents:

- UNE 20392-93: Aparells autònoms fluorescents d'emergència.
- UNE 20314-83(1R): Material per a B.T. Protecció contra els xocs elèctrics. Regles de seguretat.
- UNE 20324-93: Graus de protecció de les envoltants del material elèctric de B.T.
- Tipus: No permanent.
- Grau de protecció: IP227.
- Tensió d'alimentació: 220 V c.a.
- Potència de la delís: 4W-6W.
- Flux lluminós: 150 lm-300 lm.
- Superfície a cobrir: $30m^2$-$60\ m^2$.
- Durada mínima sense càrrega: 1 h.
- Tipus de comandament: Individual i a distància.

Els aparells autònoms fluorescents de senyalització més emergència tindran les mateixes característiques que els anteriors però amb indicació de senyalització.

En locals humits, mullats o en exteriors, els aparells autònoms seran estancs per a senyalització més emergència o només per a emergència i tindran les mateixes característiques que els indicats per a interiors però el grau de protecció de l'envoltant serà IP557, segons UNE 20324-93: Graus de protecció de les envoltants del material elèctric de B.T.

DADES A FACILITAR SOBRE LES LLUMINÀRIES INSTAL·LADES

De totes les lluminàries que s'instal·lin, el Contractista facilitarà i documentarà les dades següents.

- Classe de qualitat de la lluminària.
- Rendiment lluminós.
- Angle de protecció (apantallament).
- Nombre de llums/lluminària.
- Potència/llum Ra Temperatura de color i color aparent.
- Balast (indicar tipus, si ho porta).
- Potència consumida pel balast (si ho porta).
- Condensador (indicar tipus, si ho lleva)
- Carbasseta (indicar tipus, si ho porta).
- Norma de fabricació de la lluminària.
- Norma de fabricació de les llums.
- Tipus i Norma de fabricació de portalàmpades.
- Tipus i Norma de fabricació de casquets.

NORMATIVA TÈCNICA

El disseny de l'enllumenat complirà amb aquest Articulo i amb el que s'estipuli, en cada cas particular, en les Normes següents:

- UNE 72112/85: Tasques visuals. Classificació.
- UNE 72150/84: Nivells d'il·luminació. Definicions.
- UNE72151/85: Nivells d'il·luminació. Especificació.
- UNE72152/85: Nivells d'il·luminació. Classificació i designació.
- UNE 72153/85: Nivells d'il·luminació Assignació a tasques visuals.
- UNE 72160/84: Nivells d'il·luminació. Definicions.
- UNE 72161/85: Nivells d'il·luminació. Especificació.
- UNE 72162185: Nivells d'il·luminació. Classificació i designació.

- UNE 72163/84: Nivells d'il·luminació. Assignació a tasques m-sols.
- UNE 72502/84: Sistemes d'il·luminació. Classificació general.
- UNE 72550/85: Enllumenat d'emergència. Classificació i definicions.
- UNE 72551185: Enllumenat d'emergència (d'evacuació). Actuació.
- UNE 72552185: Enllumenat d'emergència (de seguretat). Actuació.
- UNE 72553185: Enllumenat d'emergència (de continuïtat). Actuació.

REQUISITS GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT INTERIOR

Els requisits de la instal·lació d'enllumenat dependran de l'activitat a realitzar en l'espai considerado.

Els paràmetres del disseny inclouran el propi espai, els detalls de construcció i la seva finalitat així com la natura de la tasca visual.

Els nivells d'il·luminació sobre un pla horitzontal, a vuitanta-cinc centímetres (85 cm) del sòl acabat, es troben indicats per a un enllumenat general als QUADRES 61.35.5 i 61.35.6.

El factor més important serà el de proporcionar bones condicions de visió en el pla de treball, segons la classe de tasca visual que es vagi a dur a terme. No obstant això, es valorarà tot l'entorn visual quan aquest tingui gran influència sobre el rendiment i/o benestar del personal es tindrà en compte que una instal·lació amb bon nivell sota el punt de vista quantitatiu pot ser inadequada sota el punt de vista global.

Es presta la màxima atenció al disseny arquitectònic perquè es pugui utilitzar plenament el Potencial proporcionat per la llum natural en les hores en què aquesta està disponible (correcte disseny de finestrals, llumeneres i claraboies)

Les formes lluminoses a utilitzar estaran integrades en el disseny de cada espai.

El nivell lluminós serà el correcte i els aparells i sistemes els òptims per proporcionar la claredat ambiental adequada.

El consum energètic serà considerat en el sentit de l'estalvi, encara que sense minva en la qualitat de la il·luminació (ús de llums d'alt rendiment, balastos electrònics, etc.).

El manteniment del conjunt de l'enllumenat no serà complicat.

Les persones d'edat necessitaran un nivell d'il·luminació més elevat que el que precisen els joves per a una mateixa realització. Per a activitats de lectura o similars, la quantitat de llum per metre quadrat (Lm/m^2 = lux) necessària que es tindrà en compte segons l'edat, considerant el cent per cent per a una edat mitjana de quaranta anys, s'indica al QUADRE 61.35.1.

QUADRE 61.35.1

Edat de la persona	Quantitat de llum necessària
10 (deu anys)	40% (quaranta per cent)
20 (vint anys)	50% (cinquanta per cent)
30 (trenta anys)	75% (setanta-cinc per cent)
40 (quaranta anys)	100% (cent per cent)
45 (quaranta-cinc anys)	150% (cent cinquanta per cent)
50 (cinquanta anys)	200% (dos-cents per cent)
55 (cinquanta-cinc anys)	300% (tres-cents per cent)
60 (seixanta anys)	400% (quatre-cents per cent)
65 (seixanta-cinc anys)	600% (sis-cents per cent)

sota el punt de vista qualitatiu s'evitarà l'enlluernament definit aquest com «pertorbació del procés de la visió provocada per un estímul excessiu». S'evitarà l'enlluernament insuportable (impossibilitat de veure) de l'enlluernament incòmode (que no impossibilita la visió però la dificulta a causa d'un marcat desequilibri de les luminàncies dels objectes situats dins el camp visual de la persona). Per evitar o disminuir el més possible els efectes d'enlluernament es tindran en compte les consideracions següents:

- Les fonts de llum se situaran el més allunyades possible del centre del camp visual. Les lluminàries s'instal·laran elevades perquè l'angle que formi la direcció de la mirada (normalment direcció horitzontal) amb la línia que uneix l'ull amb el focus lluminós sigui, almenys, de trenta graus (30è) , elevant-se a quaranta-cinc graus (45è) en enllumenats d'alta qualitat.

- Quan, per raó de les dimensions de la zona a il·luminar, les lluminàries no puguin ser situades a una altura suficient, serà necessari apantallar-les emprant elements difusors, reflectors o refractores adequats que distribueixin el flux lluminós de manera que aquest no incideixi directament sobre els ulls del personal.

- El contrast de luminàncies entre els punts de llum i el fons sobre el qual es destaquen no serà excessiu.

- El contrast de luminàncies entre la superfície de l'objecte que es mira i el seu fons o objectes situats en el seu entorn no sobrepassa·ra de certs límits.

- L'enlluernament reflectit es reduirà aplicant els criteris següents:

  o Es donarà preferència a la utilització, en l'entorn del local, de materials d'impressió mat o semimat.

  o Quan els materials siguin d'impressió brillant, l'enllumenat es dissenyarà amb lluminàries de major component indirecta.

  o Les lluminàries fluorescents per a un enllumenat general, es distribuiran amb el seu eix major paral·lela a la direcció de la visual.

  o Quan existeixi cap línia de finestres les lluminàries fluorescents es distribuiran, a més a més, amb el seu eix major paral·lel a la línia de finestres.

  o Les lluminàries de feix ample portaran major separació entre dues files.

  o Es reduiran els reflexos especulessis utilitzant lluminàries de baixa luminància (cd/m^2: candeles/metre quadrats).

La repartició es realitzarà d'acord amb les necessitats concretes de cada cas. En general i per a la major part dels casos, resultarà útil obtenir un repartiment mitjanament difús complementat, quan sigui necessari, per un enllumenat direccional. L'enllumenat molt difús pot anul·lar completament les ombres, aplanant els volums, mentre que les llums dirigides provoquen ombres molt dures. Es tindrà en compte que, tant l'un com l'altre tipus de repartiment de llum, pot ser convenient per a unes aplicacions i desaconsellat per a altres.

El grau de difusió o de direccionalitat dependrà, fonamentalment les dimensions de la font de llum, de la distància existent entre aquesta i l'objecte il·luminat, així com de la posició relativa d'aquest últim respecte a la font de llum. Actuant convenientment sobre aquestes variables s'aconseguirà el repartiment espacial més idoni per a cada cas particular.

INTERACCIÓ ENTRE LA LLUM DEL DIA I LA LLUM ELÈCTRICA

El nivell d'iluminació (iluminància en lux) d'un local dependrà, no sols de la finalitat a què es va a destinar el local, sinó també de la seva capacitat de llum natural i del clima de la zona geogràfica, per la qual cosa es tindrà en compte els efectes tèrmics de la radiació natural i el seu enlluernament.

Als interiors amb finestres laterals, la llum del dia disponible decreixerà ràpidament amb la distància a les finestres. En moltes aplicacions com en oficines petites, s'acceptarà aquesta falta

d'uniformitat. En altres locals més amplis, i si és possible, s'obtindrà una il·luminació amb més uniformitat mitjançant el disseny acurat de claraboies que proporcionin un aportació de llum natural a les zones més allunyades de les finestres (les claraboies es dissenyaran de manera que, proporcionant llum natural, evitin la radiació solar i l'enlluernament). En oficines grans on la llum elèctrica s'empri durant tot el dia, les finestres tindran com a fi únic el facilitar informació del món exterior. El reduir la grandària de les finestres tindrà efecte sobre l'enlluernament produït pel cel només en la mesura que s'impedeixi la visió dels cels lluminosos o de les façanes enlluernadores dels edificis de davant, però, en tot cas, amb finestres s'esperarà sempre quelcom d'enlluernament, sent, per tant, essencial l'evitar-la distribució de llocs de treball amb posicions de cara a finestres, encara que aquestes siguin petites. Si aquesta no fos possible, s'emprarà el procediment més adequat per reduir el possible enlluernament produït pel cel (cortines interiors reflectors, persianes, tendals, vidres de color de baixa transmitància, parets sortints als costats de les finestres, amb acabats altament reflectors i, amb aquest acabat, qualsevol reixa que s'instal·li); a més a més, es disposaran lluminàries apropiades perquè caigui la llum sobre la superfície de les parets adjacents a les finestres.

S'aconseguirà, també, una combinació equilibrada d'il·luminació natural i elèctrica mitjançant un enllumenat interior suplementari permanent (enllumenat PSLI) amb els fins següents:

- Subministrar durant el dia, més encara a la part més al fons del local, el nivell o iluminància requerit per al tipus de treball a realitzar.

- Proporcionar una distribució de luminàncies (mesures en candeles per metre quadrat (cd/m^2)) adequada, especialment, respecte a la reducció de l'enlluernament produït pel cel.

- Fer possible que, encara a la part més al fons del local, les persones puguin tenir els beneficis de la llum natural pel que fa al color, angle d'incidència i variació.

- El sistema PSLI s'aplicarà allí on se suposi que la penetració de la llum del dia, en els parts més al fons del local, produeixi una iluminància (nivell lluminós) insuficient en les condicions generals de disseny.

- Per obtenir un bon equilibri, la il·luminació horitzontal mínima no serà inferior a cinc-cents lux

En la fase següent del disseny, quan s'apliquin els principis generals, es tindrà en compte el següent:

Se cercaran qualitats direccionals per evitar ombres degudes a ambdós tipus d'il·luminació, instal·lant lluminàries paral·leles a les esbosses de finestres o emprant un sostre lluminós. Les llums d'incandescència es presten menys que les fluorescents per emprar-les en combinació amb la llum del dia per raons de la seva baixa temperatura de color (2.700è K) i de la seva escassa eficàcia (quocient entre el flux lluminós emès per la llum en lúmens i la potència que consumeix en watts, lm/W). En haver de servir una mateixa instal·lació d'enllumenat elèctric durant el dia i durant la nit, el color de la llum emesa per les llums serà compatible amb el seu doble ús. Les llums fluorescents que tinguin una temperatura de color de 3.800 a 4.000è K seran les utilitzades per a ambdós propòsits.

TÈCNIQUES ESPECIALS D'ENLLUMENAT

Es prestarà especial atenció a millorar l'aspecte d'interiors en zones d'exposició, procurant que les seves característiques estructurals, els objectes i la gent dins aquestes zones, siguin il·luminats de manera que la forma es reveli amb claredat i de manera agradable i que les ombres es formin sense confusió. Per a això, la llum es propagarà, notòriament marcada, en una

direcció més que en qualsevol altra. El modelatge de les formes dels objectes tridimensionals serà feble si la llum incideix des de gaires direccions, o serà massa difusa i l'interior resultarà poc interessant a causa de la falta de contrast entre luminàncies lcones de llum incidents mesurats en cd/m^2, candeles/metre quadrat). D'altra banda, la component direccional no serà gaire fort perquè el modelatge quedarà massa dur i les ombres produiran pertorbacions. En tot cas, es realitzaran algunes proves per establir les condicions òptimes en cada cas particular.

TIPUS D'ENLLUMENAT SEGONS L'ÀREA A IL·LUMINAR

L'enllumenat general s'apliqués en tot tipus de locals, oficines, escoles, magatzems, naus de fàbriques, poliesportius, etc.

S'emprarà un enllumenat localitzat en àrees limitades que no tenen, generalment, enllumenat general o que aquest no abasta l'àrea en qüestió, com poden ser aparadors, vitrines, etc.

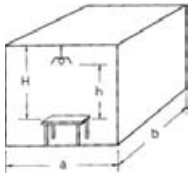
L'enllumenat suplementari s'emprarà per augmentar el nivell en algunes zones en què el nivell de l'enllumenat general sigui escàs, com poden ser taulers de dibuix, escriptoris, màquines, eina, aparadors (petits projectors), quadres, etc.

MÈTODE DE CALCULO PER A LA IL·LUMINACIÓ D'INTERIORS

Per al projecte de les instal·lacions d'il·luminació d'interiors s'adoptarà el mètode del flux total, sent:

- I il·luminació mitja que es projecta realitzar (en lux).
- (fi) flux lluminós total emès exclusivament per les llums per obtenir la il·luminació desitjada (en lúmens).

FIGURA 61.35.1



- S superfície total del local que es projecta il·luminar (en metres quadrats).
- u factor d'utilització, s'obté experimentalment en locals normalitzats, utilitzant lluminàries de característiques fotomètriques similars a què es pensa emprar. El dit factor depèn del sistema d'il·luminació, de les característiques de la lluminària, de l'índex K del local i del factor de reflexió de sostre i parets. El factor d'utilització el proporciona el QUADRE 61.35.3, prèvia consulta amb el fabricant de la lluminària.
- K índex del local: pren en consideració l'ample (a) i la profunditat (b) del local en qüestió, així com l'altura de les llums respecte al pla de treball (h). Els valors s'expressen en metres.
- Per a distribucions amb llum directa, semidirecta i mixta, l'índex del local es calcula amb la fórmula següent:

$$K = \frac{a \cdot b}{h(a+b)}$$

- Per a distribucions amb llum semi-indirecta o indirecta és necessari tenir en compte l'altura del local (H) respecte al pla de treball:

$$K = \frac{3a \cdot b}{2h(a+b)}$$

QUADRE 61.35.2

Tipus de manteniment	Factors de manteniment amb relació al tipus de lluminària			
Bo	0,80	0,75	0,75	0,75
Mig	0,70	0,65	0,70	0,65
Pèssim	0,60	0,55	0,65	0,55

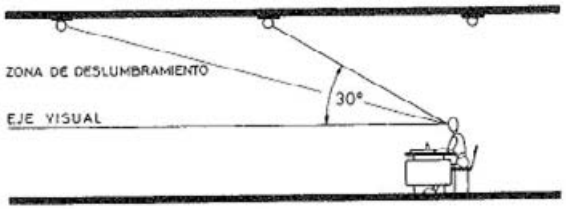
Notes:
(1) Interlínia fluorescent i lluminàries tancades.
(2) Lluminària fluorescent oberta.
(3) Lluminària fluorescent amb difusor.
(4) Lluminària de descàrrega alta intensitat oberta.

QUADRE 61.35.2

Tipus d'il·luminació	Lluminàries	Índex del local K	Sostre							
			75%			50%			30%	
			Parets							
			50%	30%	10%	50%	30%	10%	30%	10%
	Sòcol sol o amb coberta difusora	0,50 ÷ 0,70	0,28	0,22	0,18	0,26	0,21	0,18	0,20	0,17
		0,70 ÷ 0,90	0,35	0,29	0,25	0,33	0,27	0,24	0,26	0,24
		0,90 ÷ 1,10	0,39	0,33	0,30	0,37	0,32	0,28	0,30	0,27
		1,10 ÷ 1,40	0,45	0,38	0,33	0,40	0,36	0,32	0,33	0,30
		1,40 ÷ 1,75	0,49	0,42	0,37	0,43	0,39	0,34	0,37	0,33
		1,75 ÷ 2,25	0,56	0,50	0,44	0,49	0,44	0,40	0,42	0,38
		2,25 ÷ 2,75	0,60	0,55	0,50	0,53	0,48	0,44	0,47	0,44
		2,75 ÷ 3,50	0,64	0,59	0,54	0,56	0,51	0,47	0,50	0,47
		3,50 ÷ 4,50	0,68	0,62	0,59	0,61	0,56	0,53	0,54	0,52
		4,50 ÷ 6,50	0,70	0,65	0,62	0,65	0,62	0,60	0,58	0,57
	Difusors	0,50 ÷ 0,70	0,26	0,23	0,21	0,23	0,21	0,19	0,19	0,17
		0,70 ÷ 0,90	0,32	0,29	0,27	0,28	0,26	0,24	0,23	0,21
		0,90 ÷ 1,10	0,37	0,33	0,31	0,31	0,29	0,27	0,26	0,24
		1,10 ÷ 1,40	0,40	0,36	0,34	0,34	0,31	0,30	0,28	0,26
		1,40 ÷ 1,75	0,42	0,39	0,36	0,36	0,33	0,32	0,30	0,28
		1,75 ÷ 2,25	0,46	0,43	0,40	0,41	0,38	0,35	0,32	0,30
		2,25 ÷ 2,75	0,50	0,46	0,43	0,44	0,40	0,39	0,34	0,33
		2,75 ÷ 3,50	0,52	0,48	0,45	0,46	0,44	0,41	0,37	0,36
		3,50 ÷ 4,50	0,55	0,52	0,49	0,48	0,46	0,45	0,39	0,38
		4,50 ÷ 6,50	0,57	0,54	0,51	0,49	0,47	0,46	0,42	0,41
	Reflectors de feix ampli	0,50 ÷ 0,70	0,38	0,32	0,28	0,37	0,32	0,28	0,31	0,28
		0,70 ÷ 0,90	0,46	0,42	0,38	0,46	0,41	0,38	041	0,38
		0,90 ÷ 1,10	0,50	0,46	0,43	0,50	0,46	0,43	0,46	0,43
		1,10 ÷ 1,40	0,54	0,50	0,48	0,53	0,50	0,47	0,49	0,47
		1,40 ÷ 1,75	0,58	0,54	0,51	0,56	0,53	0,50	0,52	0,50
		1,75 ÷ 2,25	0,62	0,59	0,56	0,60	0,57	0,56	0,58	0,56

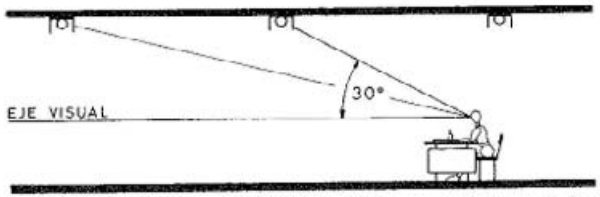
		2,25 ÷ 2,75	0,67	0,64	0,61	0,65	0,63	0,61	0,62	0,61
		2,75 ÷ 3,50	0,89	0,66	063	0,67	0,65	0,63	0,64	0,62
		3,50 ÷ 4,50	0,72	0,70	0,67	0,70	0,68	0,66	0,67	0,66
		4,50 ÷ 6,50	0,74	0,71	0,69	0,72	0,70	0,68	0,69	0,67
	Reflectors de feix mitjà	0,50 ÷ 0,70	0,35	0,32	0,30	0,35	0,32	0,30	0,32	0,30
		0,70 ÷ 0,90	0,43	0,39	0,37	0,42	0,39	0,37	0,39	0,37
		0,90 ÷ 1,10	0,48	0,45	0,42	0,47	0,44	0,42	0,43	0,41
		1,10 ÷ 1,40	0,53	0,50	0,47	0,52	0,49	0,47	0,48	0,46
		1,40 ÷ 1,75	0,57	0,53	0,50	0,55	0,52	0,50	0,52	0,50
		1,75 ÷ 2,25	0,61	0,57	0,55	0,59	0,57	0,54	0,56	0,54
		2,25 ÷ 2,75	0,64	0,61	0,59	0,62	0,60	0,5B	0,59	0,57
		2,75 ÷ 3,50	0,66	0,63	0,61	0,63	0,61	0,60	0,61	0,59
		3,50 ÷ 4,50	0,68	0,66	0,63	0,66	0,64	0,63	0,63	0,62
		4,50 ÷ 6,50	0,69	0,67	0,66	0,67	0,66	0,64	0,65	0,63

FIGURA 61.35.2



erroni

FIGURA 61.35.3



correcte

FIGURA 61.35.4

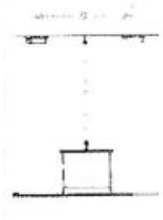
- Les dimensions es presenten a la FIGURA 61.35.1
- m factor de manteniment: té en compte la depreciació de les característiques fotomètriques de les lluminàries i l'envelliment de les llums. Varia segons; les condicions ambientals i la forma com s'efectua el manteniment El QUADRE 61.35.2 indica els valors apropiats per a aparells d'ús corrent.
- La fórmula bàsica per al càlcul del flux lluminós total necessari per a la il·luminació d'un local, tenint en compte tots els factors que acabem de descriure, és la següent:
- $\phi = \frac{E \cdot S}{u \cdot m}$
- Anomenant f_L al flux lluminós emès per cadascuna de les llums, es deduirà el nombre de llums (n) necessàries per obtenir el nivell d'il·luminació desitjat:

$$n = \frac{\phi}{\phi L}$$

Les fonts de llum s'apantallaran per evitar l'enlluernament, FIGURES 61.35.2 i 61.35.3, en particular quan es trobin dins la zona compresa per un arc de trenta graus (30è) respecte a l'eix visual. Això s'aconsegueix amb l'ocupació de lluminàries proveïdes de pantalla, segons s'indica a la FIGURA 61.35.4.

En il·luminacions de tipus general entre les zones ben il·luminades i les que no ho estan tant, existirà una relació de nivell $E_{min.}/E_{máx.} \geq 1/3$. Aquest resultat es pot obtenir amb una adequada selecció de les característiques doni-les lluminàries(observin-se les corbes fotomètriques facilitades pel constructor) i prestant atenció a les distàncies entre les fonts de llum així

QUADRE 61.35.4

Tipus de lluminària		Esquematització de la distància i altura
Interlínia de sostre sola o amb difusor, o bé reixetes difusores	d-1, 1h	
Reflectors de feix ampli	d-h	
Reflectors de feix mig	d-0.9h	

QUADRE 61.35.6

Edifici	Tipus de local	Tipus de lluminària	Valor mitjà en servei mitjà a 85 cm. s/nivell sòl il·luminació nominal(nivell lluminós mig)		
			Necessitats del local		
			Baixes	Mitges	Altes
		Vigilanc. Señaiz Emergenc.	25-30 lux. 5-10 lux 25-30 lux.	— — —	— — —
Oficines Centres d'ensenyament Centres i locals comercials	Entrada Prinicipal Principal	directa-indirecta	225 lux	—	—
	Vestíbul	Semidir.	200 lux	—	—
	Escala	Semidir.	150 lux	—	—
	Corredors	Semidir.	150 lux	—	—
	Gimnasos	Semidir.	—	350 lux	—
	Aules	directa-indirecta	—	350 lux	—
	Laborat.	directa-indirecta	—	500 lux	—
	Sales DIB.	directa-indirecta	—	—	750 lux
	Sal. Expos.	directa-indirecta	200 lux	350 lux	—
	Saló Act.	Drecta-indirecta	200 lux	350 lux	—

Trab. Man.	Semidir.	—	500 lux	—
Taller Mecán.	Semidir.	—	350-500 lux	—
Taller Eléct.	Semidir.	—	350 lux	—
Administ.	directa-indirecta	—	500 lux	—
Sala Profes.	directa-indirecta	—	350 lux	
Direcc.	directa-indirecta	—	350 lux	—
Arxius	directa-indirecta	—	300 lux	—
Menjador	directa-indirecta	—	250 lux	—
Vestuar.	Semidir.	200 lux	—	—
Lavabo	Semidir.	200 lux	—	—
Cuina	Semidir.	—	350 lux	—
C. Calder.	Directa	200 lux	—	—
C. Comptad.	Directa	200 lux	—	—
C. Basur	Directa	100 lux	—	—
C. Limp.	Directa	100 lux	—	—
Magatzem	Directa	150 lux	—	—
Oficines	directa-indirecta	—	500 lux	—
Delineac.	directa-indirecta	—	—	750 lux
Ordeneu.	directa-indirecta	—	500 lux	750 lux
Contabil.	directa-indirecta	—	500 lux	750 lux
Supermer	Semidir.	—	5001ux	750 lux
Vendes	Semidir.	—	500 lux	750 lux
càrrega-descarg.	Semidir.	200 lux	—	—
Embalatge	Semidir.	200lux	—	—
Escapar.	—	—	—	750-1000 lux

QUADRE 61.35.6

Edilici	Tipus de local		Valor mitjà en servei mitjà a 85 cm. s/nivell sòl il·luminació nominal (nivell lluminós mig)		
			Necessitats del local		
			Baixes	Mitges	Altes
Centres de salut i hospitals	Recepció i Ofic.		—	500 lux	—
	Lavabo i miralls		200 lux	300 lux	—
	Urgències (Sala)		—	500 lux	—
	Infermeria (Sala)		—	350 lux	—
	Reconocim. (Sala)		—	500 lux	—
	Odontolog. (Sala) Enllumenat General		—	500 lux	—
	Radioisòtops (Sala)		50 lux	100 lux	300 lux
	Rajos (Amb TV o pantalla)		10 lux	30 lux	100 lux
	Fractures (Sala) Enllumenat General		—	500 lux	—
	Citoscopia(Sala) Enllumenat General		—	500 lux	—
	Parts (Sala)	Gral.	—		1.000 lux
		Loc.			30.000 lux
	Oftalmologia (Sala) Enllumenat general		—	500 lux	—
	Otorrinol. (Sala) Enllumenat general		—	500 lux	—
	Electroencefalog. (Sala) Al. general		100 lux	300 lux	—
	Pediatria (Sala) Enllumenat General		—	350 lux	—
	Anestèsia i preparació		—	300 lux	—
	Cirug.(Sala)	Gral.			1.000 lux
		Local	—	—	20.000lux
	Teràpia física (Sala)		200 lux	—	—

	Teràpia profes. (Sala)	—	300 lux	—
	Autòpsia (Sala) Gral.	—	—	1.000lux
	Autòpsia (Sala) Local			20.000 lux
	Dipòsit cadàver. (Sala)	200 lux	—	
	Farmàcia Enllumenat General	—	350 lux	—
	Laboratori Enllumenat General	—	350 lux	—
	Taules treball	—	500 lux	—
	Taules reconocim.	—	—	750 lux
	Taules operació	—	—	30.000 lux
	Sales malalts General—Local	150 lux	300 lux	—
	Enllumenat cabec. llit	10 lux	20 lux	30 lux
	Sales espera (Lectura)	—	350 lux	
	Corredors i escal. (Diürn)	200 lux	250 lux	300 lux
	Sales espera Enllumenat General	150 lux	—	—
	Corredors i escal. (Nocturn)	5 lux	10 lux	20 lux
	Llenceria (Armar.)	150 lux	—	—
	Magatzem. Actius	150 lux	—	—
	Sales descans personal	100 lux		

QUADRE 61.35.6 (Continuació)

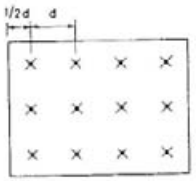
Edifici	Tipus de local	Valor mitjà en servei mitjà a 85 cm. s/nivell sòl il·luminació nominal (nivell lluminós mig)		
		Necessitats del local		
		Baixes	Mitges	Altes
Policia i Bombers	Policia (Cuartel)	—	350 lux	—
	Arxiu fitxes (Sala)	—	—	750 lux
	Sala interrogat.	—	300 lux	—
	Calabossos	—	300 lux	—
	Bombers (Caserna)	—	350 lux	—
	Bombers (Dormit.)	200 lux	—	—
	Parc i garatge de vehicles	200 lux	—	—

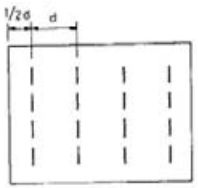
Com entre aquestes i les parets, segons el QUADRE 61.35.4.

Referent a les lluminàries col·locades en la proximitat de les parets, s'adoptarà una distància a la paret de d/2, segons FIGURES 61.35.5 i 61.35.6

FIGURA 61.35.5

FIGURA 61.35.6





NIVELLS LLUMINOSOS (ILUMINÀNCIES) EN ALGUNS EDIFICIS

Els nivells d'enllumenat adoptats per a alguns locals s'indiquen en QUADRES 61.35.5 i 61.35.6.

Quan la diferència d'iluminàncies entre dos locals contigus sigui superior al vint per cent (20%), el nivell del menys il·luminat d'ambdós no serà inferior a 200 lux.

PODER REFLECTOR DE SUPERFÍCIES I MATERIALS

El poder reflector de les superfícies pintades en colors guaixats es tornarà del QUADRE 61.35.7.

El poder reflector d'alguns materials es prendrà del QUADRE 61.35.8.

PODER DIFUSOR DELS MATERIALS

El poder difusor d'alguns materials es prendrà del QUADRE 61.35.9.

DISTRIBUCIÓ DE LUMINÀNCIES (REFLEXIONS, BRILLANTORS)

Per a la distribució correcta de luminàncies es tindran en compte els aspectes següents:

- Luminància de l'objecte o tasca i luminància dels seus voltants (mesura en cd/m^2, candeles per metre quadrat).
- Valors extrems de la luminància de sostres, parets i sòls.
- Supressió de l'enlluernament limitant la luminància de les lluminàries i finestres.

QUADRE 61.35.7

Color	Poder reflector
Negre	4%
Blau Marí	8%
Verd, blau, vermell, gris (colors foscos)	12%
Taronja	23%
Grismitjà	23%
Verda oliva	25%
Ocre	25%
Marró clar	25%
Beix	30%
Blau clar i gris clar	42%
Blau celeste	42%
Rosa	47%
Verd clar	50%
Groc clar	60%
Blanc mat i crema clar	75%

QUADRE 61.35.8

Material	Poder reflector
Formigó vell	10%
Maó vermell	15%

Fusta fosca	18%
Fusta clara	40%
Contraplacat (color natural)	40%
Formigó nou i revoquis de calç	45%
Fusta d'auró o de bedoll	60%
Guix blanc	80%
Miralls	85%
Ferro	52%
Crom i níquel polit	62%
Alumini polit	70%
Porcellana esmaltada	72%
Argent mat	87%
Alumini electroabrillantat	88%
Alumini vaporitzat	92%
Argent brillant	95%

QUADRE 61.35.8

Material	Poder difusor
Poliestirè opal	50%
Metacrilat opal	55%
Cristall esmeinat (guaixat)	67%
Makrolón translúcid	72%
Metacrilat translúcid	75%
Poliestirè translúcid	82%
Poliestirè incolor	84%
Makrolón incolor	85%
Cristall incolor	85%
Metacrilat incolor	90%

La luminància de les voltants de la tasca serà, dins el possible inferior a la luminància de la pròpia tasca, però sense arribar a ser inferior a un terç d'aquest valor. Per a sostres, parets i sòls és preferible considerar iluminàncies (nivell d'il·luminació en lux) i reflectàncies en comptes de luminàncies. En interiors d'altura normal (aproximadament tres metres) la reflectància del sostre serà tan alta com sigui possible (com a mínim el setanta per cent (70%)), sobretot, si s'empren lluminàries encastades (per evitar els riscos d'enlluernaments directes i reflectits). La reflectància de les parets es mantindrà entre el trenta (30) i el vuitanta (80) per cent. En instal·lacions amb nivells majors de cinc-cents lux la reflectància de parets no serà superior al seixanta per cent (60%) perquè una reflectància alta ocasionarà malestar en desaparèixer la llum diürna, sobretot quan la il·luminació (nivell lluminós) és superior a cinc-cents lux. La reflectància alta en parets de finestres ajuden e reduir el contrast amb la llum del cel de dia, però augmenten el contrast a la nit. En instal·lacions amb nivell lluminós superior a cinc-cents lux, la reflectància del sòl estarà compresa entre el vint (20) i el quaranta (40) per cent (trenta per cent). Es tindrà en compte les obstruccions de la superfície del sòl per col·locació de mobles per sota del pla de referència (en treballs normals, vuitanta-cinc centímetres (85 cm) per sobre del nivell del sòl). En la major part dels casos, aquesta recomanació aconsella l'ús de mobles de colors pàl·lids (reflectància entre el vint (20) i quaranta (40) per cent) i un sòl clar de reflectància el trenta per cent (30%). Serà particularment important treballar a l'extrem más alt de l'Interval en locals en què s'instal·lin lluminàries completament encastades, ja que l'única llum del sostre prové de les interreflexions.

Les condicions satisfactòries s'aconseguiran quan la iluminància (nivell d'il·luminació en lux) de les parets està entre el cinquanta i el setanta-cinc per cent (50 i 75%) de la iluminància horitzontal, és a dir, quan:

$$\frac{1}{2} \leq \frac{E_{VERTICAL(LUX)}}{E_{HORIZONTAL(LUX)}} \leq \frac{3}{4}$$

«La iluminància de les parets no excedirà en cap concepte a la dominància en l'àrea de treball.» Les parets pintades totalment no seran fosques i es procurarà que la seva reflectància sigui mitja (cinquanta per cent), a fi que es pugui treballar en un punt mitjà de l'interval de la relació d'iluminàncias vertical/horitzontal exigit:

$$\frac{E_{VERTICAL(LUX)}}{E_{HORIZONTAL(LUX)}} \approx 0{,}6 \text{ a } 0{,}65$$

La major part dels locals portaran un conjunt de lluminàries de cap classe. En aquest cas, el quocient de la iluminància vertical i la iluminància horitzontal serà funció de les propietats fotomètriques de les lluminàries, de la seva distribució i de les reflectàncies i dimensions del local. Quan es necessiti aconseguir valors d'iluminància vertical (nivell d'il·luminació vertical en lux>superiors a qui s'obtenen de les lluminàries seleccionades per a una il·luminació general (normalment locals amb escassa o cap llum natural), s'empreran fonts de llum addicionals per il·luminar les parets (aplics i focus).

El quocient entre la iluminància del sostre i la iluminància horitzontal estarà entre 0,3 i 0,9 atès que si és menor de 0,3 el sostre semblarà massa fosc, mentre que si la iluminància del mateix s'aproxima a la iluminància de la tasca produirà distracció en el treball, especialment en locals grans. Als locals on s'emprin lluminàries completament encastades serà impossible aconseguir una il·luminació satisfactòria del sostre, a menys que la reflectància del sòl sigui elevada (quaranta per cent (40%)).

Es tindrà en compte la decoració interior. En algunes ocasions l'ocupació del color en alguns detalls arquitectònics ajudarà a ressaltar l'espai, així com a definir els límits de l'escena visual (sales d'exposicions, espectacles, conferències, etc.).

ENLLUMENAT EN ZONES DE CIRCULACIÓ DE PERSONAL

En els halls d'entrada, corredors, escales, escales mecàniques i passos, la il·luminació estarà encaminada, fonamentalment, a satisfer les necessitats d'orientació i seguretat per la qual cosa es prestarà una major atenció a la il·luminació vertical que a l'horitzontal. En els halls d'entrades principals es tindrà en compte, també, la contribució arquitectònica de la il·luminació.

En els halls principals es disposarà un cèrcol perimetral format per lluminàries encastades en sostre d'escaiola llisa, proveïdes de dues o tres tubs fluorescents de trenta-sis watts (36 W). i difusor de reixeta d'alumini la retícula del qual no sigui inferior a un quadrat de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm) de costat.

Per als corredors es disposarà un enllumenat fluorescent de baix consum realitzat amb focus encastats o adossats al sostre, de reflector platejat i proveïts de llum tipus PL-13VV racionalmente distribuïts.

Sobre les escales de tipus mecànic s'instal·larà una esbossa contínua de lluminàries d'alt disseny proveïdes de fluorescents de trenta-sis (36 W). i de difusors de lames.

ENLLUMENAT D'OFICINES

Excepte indicació en contra, es considerarà que la llum elèctrica s'empra durant tot el dia, utilitzant-se les finestres, només, com a element que facilita informació del món exterior.

S'evitarà que els llocs de treball estiguin de cara a les finestres per evitar l'enlluernament de cels molt lluminosos i la llum directa de sol.

Per evitar l'enlluernament pel sol o per la claredat del cel, s'empraran cristalls de color de baixa transmitància o cristalls antitèrmics amb tractament reflector així com persianes tipus cortina.

En oficines sense finestres el nivell d'il·luminació serà sempre el grau immediat superior de què s'indica per a oficines amb finestres al QUADRE 61.35.5 i, en cap cas, baixarà de cinc-cents lux.

L'enllumenat es realitzarà mitjançant sostre lluminós o instal·lant lluminàries (les en fileres paral·leles a la línia de finestres.

S'empraran llums fluorescents la temperatura de color del qual estigui compresa entre 4.000°K i 4.500'K.

La uniformitat (nivell mínim partit per nivell màxim) serà igual o major que un terç:

$$\frac{E_{MIN}}{E_{MAX}} \geq \frac{1}{3}$$

ENLLUMENAT DE SALES D'ORDINADORS

En el treball amb ordinadors els tres documents a utilitzar per l'operador seran:

- Escrits en paper (paper mat amb lletra gran i impressió bona).
- Teclat (teclat mat, dividit en zones de colors neutres i amb reflectàncies de valor mitjà).
- Pantalla (pantalla amb imatges clares, definides i estables. Caràcters amb una separació entre el vint (20) i el cinquanta (50) per cent de la seva altura i amb una relació de brillantors entre caràcters i fons menor o igual que quatre).

En l'entorn de treball es consideraran els punts següents:

- Equilibri de !luminàncies i brillantors al camp visual.
- Absència de reflexos molestos.

Per a l'equilibri de luminàncies estàtic, n'hi ha prou amb què les reflectàncies de les superfícies de fons es mantinguin dins uns limitis raonables. També serà necessari controlar les àrees més allunyades com poden ser les parets i finestres pel que es consideraran com a valors mitjans adequats els següents:

- Reflectància de sostre: entre el setanta (70) i el noranta (90) per cent (colors molt clars).
- Reflectància de parets: entre el cinquanta (50) i el setanta (70) per cent (colors mitjans).
- Reflectància de sòl: el trenta per cent (30%) (colors foscos).
- Uniformitat: $\frac{E_{MIN}}{E_{MAX}} \geq \frac{1}{3}$ / $\frac{Nivel\ mínimo}{Nível\ máximo}$ major o igual a un terç.
- Les finestres es protegiran amb cortines o gelosies de manera que la seva reflectància sigui similar a la de les parets.

Quant al problema dinàmic, és a dir, el d'adaptació en mirar alternativament als diferents documents, se solucionés amb l'adequat nivell d'il·luminació. Per a pantalles de contrast positiu (caràcters clars sobre fons fosc) s'utilitzaran valors iguals o majors de cinc-cents lux (E_500 lux) si els documents de base són de lectura difícil. Els reflexos en pantalla s'atenuaran mitjançant les mesures següents:

- S'empraran pantalles de contrast negatiu.
- La unitat serà orientada de manera que no es dirigeixin els rajos reflectits sobre els ulls de l'operador.
- Utilització de lluminàries fluorescents de feix controlat i disposades paral·lelament a l'esbossa de visió.
- Ús de sistemes d'il·luminació indirecta o molt difusa.
- Utilització de pantalles amb tractament antireflexiu o amb filtres.

ENLLUMENAT DE CENTRES D'ENSENYAMENT

El treball en aules d'ensenyament i en oficines es realitza durant hores en què hi ha llum natural i la il·luminació artificial se superposa normalment la llum del dia disponible pel que es tindrà en compte l'Apartat 3 d'és T'Article: Interacció entre la llum del dia i la llum elèctrica.

Atès que, pràcticament, tot el treball es realitzarà sobre superfícies planes (papers, llibres, etc.) les ombres no sols són innecessàries, sinó que a més a més, són perjudicials. Així mateix, i ja que normalment s'usarà la il·luminació artificial durant llargs períodes de temps, l'enlluernament es ra el mínim. La uniformitat:

$$\frac{E_{MIN}}{E_{MAX}} \geq \frac{1}{3}$$

serà igual o major que un terç.

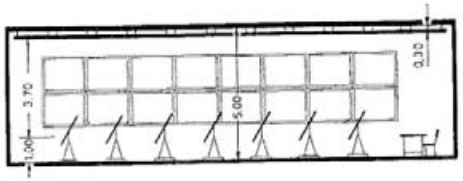
Les exigències anteriors fan que es requereixi instal·lar unitats indirectes o semi-indirectes, que seran col·locades amb un espaiat més estret que per a altres classes de servei, amb la qual cosa s'aconseguirà una gradual difusió de les ombres que, al seu torn, proporcionarà major flexiblitat en la disposició i separació de taules.

Per a nivells de més de dos-cents lux es rebutjarà totalment l'enllumenat incandescent. recurrint a lluminàries d'alta qualitat per a llums fluorescents.

L'enllumenat de la sala de delineació tindrà en compte els punts següents:

- Colors: parets grises clar, sostre blanc.
- Sistema d'il·luminació: mixta, amb lluminàries suspeses a trenta centímetres (0,30 m) del sostre. Llums de trenta-sis watts (36 W) llum blanca freda extra (de luxe).
- Factor de manteniment: mitjà (0,75).
- Nivell d'il·luminació: 750 lux.

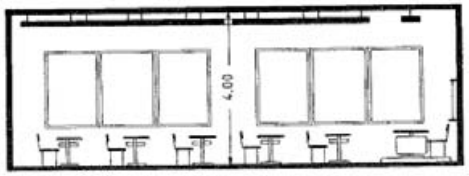
FIGURA 61.35.7



L'enllumenat de l'aula d'ensenyament de la FIGURA 61.35.8 tindrà en compte els factors següents:

- Colors: parets grises clar, sostre blanc.
- Nivell d'il·luminació: 300 lux 500 lux.
- Factor de manteniment: mitjà (0,75).
- Sistema d'Il·luminació. directe, mitjançant lluminàries suspeses del sostre, proveïdes de pantalla reticular, disposades en fileres contínues, previstes per a llums fluorescents de 36W, llum blanca freda extra (de luxe).

FIGURA 61.35.8



En disposar de les fonts lluminoses s'han d'evitar els fenòmens d'enlluernament per reflexió serà convenient. per tant, situar-les paral·leles a les fileres de bancs abans que transversals a ells.

La FIGURA 61.35.9 indica la col·locació errònia i correcta: en la primera, l'angle d'incidència dels rajos lluminosos sobre l'observat observat tant es val i simètric a la direcció de l'observació i la luminància de les superfícies dóna lloc a enlluernament; en la segona, el subjecte no és aconseguit pels rajos reflectits.

FIGURA 61.35.9

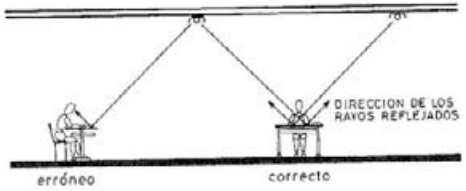
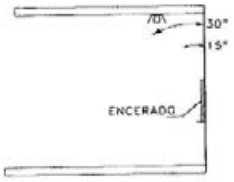


FIGURA 61.35.10 Es tindrà en compte, a més a més, que l'encerat ha de tenir una il·luminació adequada, evitant l'enlluernament per reflexió. Per evitar aquest fenomen, es col·loqués la font lluminosa destinada a il·luminar-ho, dins la zona delimitada per un angle de quinze graus (15è) el vèrtex del qual se situarà al centre de l'encerat.

FIGURA 61.35.10



ENLLUMENAT DE SALONS RESIDENCIALS I DE RECREACIÓ

A les residències, centres de jubilats, centres juvenils, guarderies, albergs, hotels, restaurants, etc., els factors estètics i de benestar visual seran els requisits dominants, encara que es tindrà en compte si en aquests locals es va a realitzar algun tipus de treball.

ENLLUMENAT DE LOCALS DE VENDA AL PUBLICO I APARADORS

Als locals de venda, el principal objectiu de la il·luminació seà fer ressaltar els gèneres de manera que el públic fixi el seu atenció ells.

Als aparadors es farà predominar el valor estètic i de propaganda, per a la qual cosa, s'emprarà una il·luminació alta (general i local) prestant atenció a l'ocupació de llum de color amb efectes de moviment.

En locals comercials, les unitats d'enllumenat se seleccionaran de manera que donen un aspecte general alegre i còmode, sense enlluernament.

Als locals petits, el rendiment és de gran importància per a la venda. L'enllumenat estarà, a més a més, equilibrat amb l'aspecte artístic.

La intensitat d'il·luminació (nivell d'enllumenat) estarà d'acord amb la publicitat i els articles en venda.

En moltes de les instal·lacions serà necessària la llum lateral, per la qual cosa es dedicarà especial atenció a l'elecció dels tipus d'unitats i reflectors.

Els articles de joieria i de vidre tallat serà necessari il·luminar-los de manera que brillin i rellueixin pel que s'usaran llums obertes i reflectors especulessis en lluminàries de tipus ornamental. Per evitar l'enlluernament, les unitats es col·locaran disposades fora del camp de visió de l'espectador que inspecciona l'article.

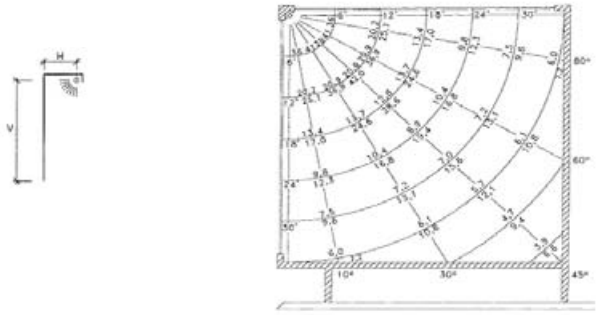
Les vitrinas i quadres d'exposició exigeixen una alta intensitat que es realitzarà amb unitats lluminoses disposades en un angle tal que la llum no es reflecteixi de la superfície de l'objecte o del vidre cap als ulls de l'observador. S'usaran unitats individuals o reflectors especulessis disposats en canals amb llums tubulars.

S'usaran llums fluorescents blanc-fred de luxe per parir tots aquells objectes en què el color és important (draps, cortines, tapissos, robes, etc.).

S'usaran, també, unitats fluorescents encastades en obertures o guarnicions de paret per aconseguir efectes decoratius.

L'interior dels aparadors tindrà més il·luminació que la part supeior de la caixa, però no més del doble (màxim). Les llums estaran fora de la vista de l'espectador, bé allotjant-les al sostre, bé mitjançant una guarnició entre el reflector i el vidre davanter de l'aparador. Les ombres seran desitjables per aconseguir efectes però no seran excessivament definides. S'atraurà l'atenció del públic mitjançant la il·luminació d'articles selectes emprant taques de llum (petits projectors d'halogen amb mirall dicroic) que seran pintats quan es desitgin efectes decoratius. Poden afegir-se sensacions de moviment i efectes teatrals mitjançant reòstats reguladors que funcionin amb un motor. L'equip d'alumbardo d'aparadors emprarà reflectors angulars de tipus prismàtic o especulessis, instal·lats en posició vertical al llarg del front de l'eix superior de l'aparador. L'esquema de la FIGURA 61.35.11 indica la il·luminació inicial aproximada perpendicular a la font sota diversos angles per cada 100 lúmens nominals de llum per metre de longitud de caixa. Els nombres per sobre dels arcs representen la il·luminació obtinguda amb una llum fluorescent en un reflector especular d'aparador. Els nombres per sota dels arcs representen la il·luminació obtinguda amb llums d'aparador amb reflector de filament normal i difereixen dels valors dels fluorescents a causa del control del feix.

FIGURA 61.35.10



QUADRE 61.35.10

Distància vertical V	DISTÀNCIA HORITZONTAL H							
	Valors d'il·luminació amb reflector simètric				Valors d'il·luminació sense reflector			
	(15,2 cm)	(30,5 cm)	(45,7 cm)	(61 cm)	(15,2 cm)	(30,5 cm)	(45,7 cm)	(61 cm)
cm	lux	lux	lux	lux	lux	lux	lux	lux
15,2	230	169	130	105	329	245	178	145
30,5	129	138	130	110	122	158	148	131
45,7	80	103	108	98	56	95	110	103
61,0	47	74	95	83	28	54	71	78
76,2	28	52	74	73	15	36	47	56
91,5	22	41	56	66	11	24	34	44
107	15	30	44	54	6,5	15	24	32
122	8,6	20	30	44	4,3	11	17	24
137	8,6	17	26	37	4,3	8,6	15	17
152	6,5	13	20	28	3,2	8,6	11	15

Al QUADRE 61.35.10 s'indiquen els valors de la il·luminació aproximada en lux, produïda per una llum fluorescent sobre una superfície vertical per cada cent lúmens nominals de la llum per metre de longitud de caixa. El reflector especular simètric s'ajustarà de manera que la seva màxima intensitat lluminosa estigui dirigida sobre un punt situat a cent cinc centímetres (105 cm) per sota de la llum. Quan no s'usi reflector tota la superfície interior de la guarnició es pintarà de blanc.

A la FIGURA 61.35.12 s'indica la correcta disposició dels reflectors.

CÀLCUL DE LA IL·LUMINACIÓ D'UN APARADOR

La distància entre reflectors i grandària de les llums en l'enllumenat d'aparadors segons Westinghouse Lamp CO., s'indica al QUADRE 61.35.11.

QUADRE 61.35.11

Població de la ciutat	Situació del establiment	Espaiat reflectors (cm)	Potència llums Mazda (watios)
5000 o menys 50000	Carrers principals	150	150
	Carrers secundaris	40	150
5000- 50000	Carrers principals	30	150- 200
	Carrers secundessis	38	150
Més de 50000	Grans avingudes	38	500
	Districte metropolit.	30	200
	Carrers principals	30	150- 200
	Carrers secundaris	38	150

Mètode de càlcul de la il·luminació d'un aparador: La intensitat mitja d'iluminaclón produïda sobre el sòl o la paret posterior d'un aparador pot obtenir-se a partir de la fórmula següent:

$$\text{(Lux) Intensitat d'il·luminació} = \frac{A_1}{B}$$

on A_1 = un factor que depèn de la grandària i de la separació de les llums QUADRE 61.35 12. i B = un factor que depèn de les dimensions de l'aparador i del tipus d'equip reflecteixen-te (QUADRES 61.3513 i 61,35.14).

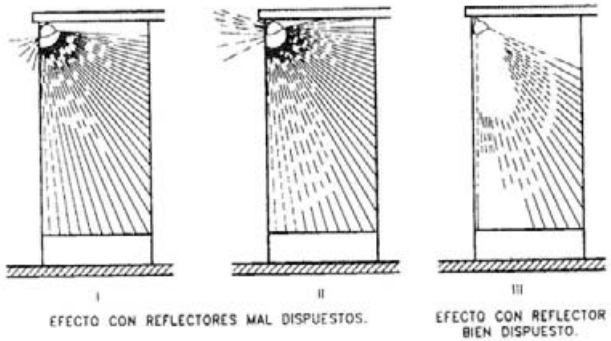
QUADRE 61.35.12

Espaiat reflectors (cm)	POTÈNCIA DE LES LLUMS				
	100 watts Fact. A_1	150 watts Fact. A_1	200 watts Fact. A_1	300 watts Fact. A_1	500 watts Fact. A_1
30,5	14.530	23.680	34.440		
38	11.630	18.940	27.560	43.060	80.950
46	9.690	15 820	22.930	35.840	67.490
61	7.270	11.840	17.220	26.910	50.950
76	5.810	9.470	13.780		
91	4.840	7.860			

QUADRE 61.35.13

ALTURA DEL APARADOR		PROFUNDITAT APARADOR (m)							
		Factors 8 per a reflectors distribuïts							
metres	Lloc	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,40	3,00	3,70
1,20	Paret	10	13	17	21	25	33	45	55
	Sòl	6	7	8	9	10	12	15	17
1,80	Paret	11	15	19	22	26	35	38	55
	Sòl	8	8	9	10	11	13	16	18
2,40	Paret	13	16	18	19	26	33	41	50
	Sòl	11	11	12	12	13	15	18	20
3,00	Paret	16	18	21	23	27	35	41	50
	Sòl	14	14	14	15	15	17	20	21
3,70	Paret	18	20	22	25	29	33	33	50
	Sòl	19	18	17	17	17	18	20	22
4,30	Paret	21	23	25	28	31	41	43	50
	Sòl	20	20	20	20	20	20	23	25

FIGURA 61.35.12



QUADRE 61.35.14

ALTURA DEL	PROFUNDITAT APARADOR (m)

APARADOR		Factors 8 per a reflectors distribuïts							
metres	Lloc	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,40	3,00	3,70
20	Paret	18	26	35	60	125	165	250	400
	Sòl	5	6	7	8	9	12	15	18
80	Paret	18	27	38	41	55	80	165	250
	Sòl	6	7	8	10	11	14	16	20
2,40	Paret	18	27	38	40	50	70	125	200
	Sòl	11	9	9	11	12	15	18	20
3,00	Paret	20	29	38	45	50	70	100	140
	Sòl	13	10	10	10	13	15	18	20
3.70	Paret	24	30	38	45	55	75	85	110
	Sèrum	13	12	12	13	13	16	19	21
4,30	Paret	28	3	38	45	55	75	80	105
	Sòl	13	13	14	14	15	17	20	22

ENLLUMENAT DE SALAS D'EXPOSICIÓ, MUSEUS I GALERIES D'ART

Es prestarà atenció especial a aconseguir l'autèntic color en quadres tapissos. En el cas d'escultures i objectes d'art tridimensionals es tindran compte els efectes de modelatge.

Es prendran precaucions especials per evitar el deteriorament del color que certs pigments pateixen per exposició prolongada o excessiva a radiacions, entre les que estan el no emprar nivells d'il·luminació massa elevats i l'ocupació de llums dicroiques, atès que el reflector dicroic projecta les ones lluminosa i deixa passar les ones de calor, assegurant un feix de1icado de llum freda.

Les llums es disposaran de manera que proporcionin una llum rasant perquè no donen lloc a ombres ni a reflexions especulessis. Les llums fluorescents es col·locaran en cornises lluminoses situades en els angles entre paret i sostre de forma perimetral contínua.

Quan la principal característica sigui de l'objecte sigui el seu colorit (cas de les pintures es tindrà en compte, en elegir les llums fluorescents, el seu rendiment en color (IRC 85) i el seu aspecte cromàtic.

A les sales d'exposicions en què, sovint, diversa la posicióny característiques dels objectes exposats, es dissenyarà una instal·lació flexible d'enllumenat a fi de proporcionar el nombre més gran de possibilitats d'exposició i la màxima varietat d'efectes lluminosos, proporcionant a la sala un elevat nombre de preses de corrent així sanguinyol dotar-la d'un carril perimetral electrificat per a l'obtenció d'enllumenat direccional mitjançant la flexibilitat d'ocupació de llums espot (llum concentrada i feix estrechode uns 10 15è) o un enllumenat localitzat per donar realç mitjançant lluminàries fluorescents o lluminàries flood amb feixos de llum mitjans proveïdes de llums halògenes o incandescents.

En escultures i altres objectes tridimensionals s'obtindrà un efecte de modelatge, per a la qual cosa, la proporció entre els nivells lluminosos en els plans vertical i horitzontal no serà inferior a un quarts (1/4).

$$\frac{Lux\ plano\ vertical}{Lux\ plano\ horitzontal} \geq \frac{1}{4}$$

L'efecte tndirrensional s'accentuarà disposant petits projectors que les il·luminin des de dues o més angles però sempre s'evitarà que un contrast excessiu pugui crear zones d'ombra que facin imperceptibles alguns detalls. La col·locació de llums darrere l'objecte a il·luminar crearà l'efecte silueta. S'evitarà la il·luminació frontal amb un feix molt difús.

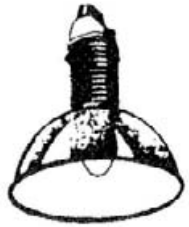
ENLLUMENAT DE NAUS INDUSTRIALS (PLANTES INDUSTRIALS COBERTES)

En general i per a àrees de treball, el nivell lluminós estarà comprès entre 300 i 500 lux (segons el tipus de treball). S'utilitzarà vapor de mercuri qualitat de llum extra, fluorescents o vapor de sodi alta pressió.

Calcularem com a aplicació l'enllumenat de la nau de la FIGURA 61.36.14:

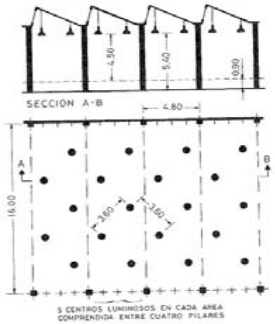
- Índex del local K $= \dfrac{a \times b}{h(a+b)} = \dfrac{20 \times 16}{4{,}5(20+16)} \approx 2$

FIGURA 61.35.13



- Nivell comanda: 340 lux.
- Coeficient de reflexàs: sostre i paeoes 30% i 30%
- Tipus de llum: de vapor de mercuri: 250 - 14000 lm, segons FIGURA 61.35.13.
- Tipus de lluminària previst reflecte{ peu feix mitjà.
- Factor de manteniment: 0,7
- Tipus d'enllumenat: directe.
- Distància entre punts de llum: d ≈ 0,9 h.
- Per a K =2 el factor d'utilització de la lluminària és aproximadament 0,55.
- $n = \dfrac{E \times S}{\phi L \times u \times m} \approx 20$ luminarias

FIGURA 61.35.14



- La distància entre els centres de llum hauria de ser d =0,9 h =0,9 x 4,5˜4 m.
- Ara bé, disposar els centres lluminosos al llarg de l'eix central de cada secció no seria satisfactori per quant la separació entre llums seria de quatre metres amb vuitanta centímetres (4,80 m) en la direcció de l'eix

major de la clau (igual a la distància entre columnes) i de tres metres vint centímetres (3,20 m) (16:5) al llarg de l'eix menor; excessiva en un sentit i massa petita en l'altre. Així doncs, s'adopta la disposició a portell com s'indica a la FIGURA 61.35.14, amb la qual cosa la distància entre llums queda fixada en tres metres seixanta centímetres (3,60m).

Per a nivells més alts es disposarien les mateixes lluminàries però amb llums de V.M. amb halogenurs de 250 W →17.000 lúmens. En V.S. a.p. 150W → 14.000 lúmens tindríem el mateix nivell de 340 lux amb un estalvi en el consum energètic.

ENLLUMENAT EN GIMNASOS PAVELLONS ESPORTIUS

En general, se seguirà el mateix procediment de càlcul i els mateixos criteris de distribució de lluminàries que els indicats en l'exemple de càlcul d'una petita nau industrial desenvolupat en l'apartat 19 d'aquest article.

Els nivells a adoptar seran de 300 e 500 lux.

ENLLUMENAT EN CENTRES SANITARIS I HOSPITALS

Es realitzarà d'acord amb la Norma VDE 0107 «Enllumenat Hospitalari».

Les llums emprades en focus locals per a quiròfans, seran incandescents amb doble filament, un d'ells connectat a la xarxa general i l'altre al sistema d'emergència. El focus serà del tipus multilàmpara.

La llum preferida en l'enllumenat general de quiròfan serà la fluorescent amb una temperatura de color de 4000°K i un IRC (Ra) $\geq$ 85. El color de la il·luminació general serà compatible amb el color de la il·luminació a la taula d'operacions.

El nivell d'il·luminació general en dependències annexes al quiròfan no serà inferior al setanta-cinc per cent (75%) del nivell en el propi quiròfan. L'IRC (Ra) serà el mateix amb el mateix tipus de llums fluorescents en totes aquestes zones.

En els distints tipus de sales es tindran en compte les distintes necessitats dels usuaris, pacients, personal sanitari, personal administratiu i metges.

El color es considerarà en tots els tipus de sales com a element fonamental, ja siguin per a tractament i examen mèdic, per a operacions o per a la creació d'atmosferes més acollidores que contribueixin al confort i a la recuperació dels pacients (IRC $\geq$85).

S'instal·larà un enllumenat d'emergència en totes les zones d'intens trànsit i en aquelles on la vida i la seguretat de les persones pugui córrer perill per falta d'enllumenat.

Les sales de rajos S'Il·luminessin d'acord amb el mètode d'examen adoptat. Si existeixen, sistemes de TV, intensificadors d'imatge o pantalles d'observació directa, l'enllumenat general estarà dotat de reguladors del nivell de llum des de zero a cent lux.

A les sales de vigilància intensiva l'enllumenat serà similar al de les sales de malalts, de zero a tres-cents lux (0 – 300 lux) amb reguladors del nivell de llum.

En les altres dependències l'enllumenat general serà del nivell adecuat a cada tipus de treball amb fluorescents d'un rendiment de color d'IRC 85.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

EQUIPS I MATERIALS

NORMATIVA

Es comprovarà que l'equip i els seus elements han estat construïts i provats d'acord amb les següents Normes que li siguin aplicables:

- UNE EN 60064/93: Llums de filament de Wolframi per a enllumenat general.
- UNE EN 60081/93: Llums fluorescents per a enllumenat general.
- UNE 20354-90: Llums de descàrrega de V.M. alta pressió.

- CEI 662(1980) i modificació 1 (1986): Llums de V.S. alta pressió.
- UNE EN 60061/96: Casquets i portalàmpades per a enllumenat general.
- UNE EN 60238/95: Portalàmpades ca rosca Ediso.
- UNE EN 60598-1/96: Lluminàries.
- UNE 20418/81: Lluminàries per a llums incandescents.
- UNE 20346/78: Lluminàries per a llums fluorescents.
- UNE 20062/93: Aparells autònoms per a enllumenat d'emergència incandescent.
- UNE 20392/93: Aparells autònoms per a enllumenat d'emergència fluorescent.
- UNE 20324/93: Graus de protecció de les envoltants.
- UNE EN 60922/94 i UNEIX EN 60923/92: Balastos per a llums de V.M. alta pressió.
- UNE EN 60155/93: Carbassetes per a llums fluorescents.
- UNE EN 60400/95: Portalàmpares i portacebadors per a llums fluorescents.
- UNE 20414/80: Balastos transistoritzats per a llums fluorescents.
- UNE 53039/55: Materials plàstics. Mesura de la permeabilitat a la llum.
- UNE 53027/55- Materials plàstics. Determinació de la resistència a la calor.
- UNE 48071/82: Pintures. Assaig accelerat d'engrogueixo.
- UNE 53235/85: Plàstics. Mètodes d'exposició a una font de llum artificial.
- UNE 53616/85: Materials per a juntes d'elastòmers atura. Característiques i mètodes d'assaig.
- UNE EN 60634/96. Llums patrons per a assaig d'escalfament de lluminàries.

GENERALITATS

Es comprovaran els punts següents:

- Les superfícies de les lluminàries que estiguin en contacte directe amb l'atmosfera no retindran, fàcilment, la pols ni la brutícia.
- Totes les superfícies òpticament actives seran rentables sense requerir un complicat procés de desarmat. L'acabat de les superfícies òpticament actives, després de ser rentades deu vegades amb els mitjans i productes recomanats pel fabricant, no ha de presentar alteracions de brillantor. La brillantor de les superfícies després de la prova no serà inferior al noranta per cent (90%) de la brillantor original.
- Totes les lluminàries utilitzades en el sistema general d'enllumenat seran del mateix tipus i d'idèntiques dimensions, permetent l'intercanvi d'elles. Els equips auxiliars seran també intercanviables i dels models normalitzats més comuns existents en el mercat.

- Els balastos estaran construïts de manera que no produeixin soroll per vibració de les làmines de ferro (xapes) i muntats de manera que no es transmetin les vibracions. El nivell de soroll màxim admès a l'instal·lació completa serà inferior de quaranta decibels (40 dB).

- Les lluminàries seran fàcilment accessibles per a la substitució de les llums. Se seguirà el criteri que un sol home pugui substituir una llum i deixar la lluminària en condicions de servei en un temps màxim de cinc minuts.

- Tots els components del sistema d'enllumenat (armadures, llums, balastos, etc.) estaran subjectes amb sistemes de fixació que impedeixin la seva caiguda sobre els ocupants del local.

LLUMINÀRIES AMB RECOBRIMENTS PINTATS I SUPERFÍCIES PLÀSTIQUES

Es comprovaran els punts següents:

- A les superfícies de recobriments plàstics o de pintures, les parts de les lluminàries que tenen com a missió el reflectir o difondre la llum, no canviaran el seu color al llarg del temps.

- Per a això, es mantindrà una peça anàloga a la foscor i sense utilitzar-la durant sis mesos, la qual s'utilitzarà com a patró

- Als sis mesos de funcionament, les peces equivalents de la lluminària tindran una diferència de color respecte a la peça patró inferior a cinc unitats CIELAB. S'admetrà el rentat de la peça en unes condicions similars a les del manteniment. Els elements transparents o translúcids no presentaran un índex del groc superior a tres unitats, mesurat segons les Normes ASTM-G23 i ASTM-DI925, per a una exposició a la llum de la pròpia lluminària durant cinc-centes hores.

REFLECTORS D'ALUMINI ANODITZAT

Els reflectors d'alumini anoditzat hauran d'estar perfectament segellats i donar un grau de zero a dos, segons el mètode de l'empremta de colorant, expressat en la Norma UNE 38017182: Avaluació de la qualitat del segellat de la capa d'òxid d'alumini anoditzat. Mètode de la gota calorante.

ACCEPTACIÓ I REBUIG DELS EQUIPS I MATERIALS

Els equips i materials que no compleixin la Normativa que li sigui aplicable, indicada en l'Apartat 1 d'aquest Article, o no superin les proves indicades en els Apartats 1.2 a 1.4 d'aquest mateix Article, seran rebutjats.

AVALUACIÓ DE LA QUALITAT DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT EN LOCALS DE TREBALL

Per a l'avaluació de la qualitat del sistema d'il·luminació en interiors, se seguiran les indicacions següents:

Es representaran en un sistema de coordenades polars cinc direccions. En cada direcció es representarà una escala de cinc valors designats per les lletres A, B, C, D i E, sent E el més baix.

A continuació, el procés d'avaluació comprendrà dues etapes: la primera consistirà a valorar els cinc punts mitjançant mesures realitzades a l'instal·lació, la segona consistirà a representar cadascun dels punts en el sistema de coordenades i unir els punts, consecutivament, mitjançant un línia congost. Com més s'assembli la línia congost a un cercle i com més s'aproximi al valor A, molt millor serà el sistema.

- Es representarà en la direcció 1 el nivell en lux corresponent al lloc de treball pitjor enllumenat:

  - o A atura més de 750 lux.
  - o B atura més de 500 lux.
  - o C atura més de 300 lux.

  - o D atura més de 200 lux.
  - o E atura mes de 150 lux.

- Es representarà en la direcció 2 la relació entre la luminància màxima de les parts de parets o sostre que es vegin des de qualsevol lloc de treball en la direcció d'ús i la luminància de la tasca:

  - o A per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \leq 2$
  - o B per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \leq 3$
  - o C per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \leq 5$
  - o D per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \leq 7$
  - o E per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \leq 10$

  La luminància mínima no ha de ser inferior de la tasca a 1/3 de la luminància.

  S'exclouran les luminàncies de les fonts lluminoses

- Es representarà en la direcció 3 la relació entre la luminància mínima de qualsevol superfície amb una àrea apreciable que aparegui al camp visual (des del lloc de treball) i la luminància de la tasca.

  - o A per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \geq 0{,}50$
  - o B per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \geq 0{,}30$
  - o C per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \geq 0{,}20$
  - o D per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \geq 0{,}15$
  - o E per a $\frac{L_{max}}{L_{tarea}} \geq 0{,}10$

- Per a un nivell lluminós d'uns cinc-cents lux (500 lux) es valorarà l'eficàcia del sistema i es representarà en la direcció 4. Per a això, es tindrà en compte l'àrea del local il·luminat i la potència d'instal·lació requerida, incloent el consum dels equips auxiliars (reactàncies) de les lluminàries:

- o A per a una eficàcia ≤ 12 W/m^2.
- o B per a una eficàcia ≤ 15 W/m^2.
- o C per a una eficàcia ≤ 18 W/m^2.
- o D per a una eficàcia ≤ 24 W/m^2.
- o E per a una eficàcia ≤ 30 W/m^2.

Segons el nivell lluminós, així serà l'escala d'eficàcies a adoptar per als punts A, B, C, D i E.

- Es representarà la valoració d'uniformitat de nivells d'enllumenat en la direcció 5, d'acord amb el següent:

- o A per a una uniformitat $\geq 0{,}80$.
- o B per a una uniformitat $\geq 0{,}80$.
- o C per a una uniformitat $\geq 0{,}80$.
- o D per a una uniformitat $\geq 0{,}80$.
- o E per a una uniformitat $\geq 0{,}80$.

MESURA DE LA IL·LUMINACIÓ (NIVELL LLUMINÓS EN LUX)

MÈTODE A EMPRAR

Per a la mesura del nivell d'enllumenat s'empraran luxómetres, amb un element fotosensible (cèl·lula fotoelèctrica) constituït per una capa de material semiconductor(seleni) dipositada en una placa base metàl·lica i sobre la qual s'aplica una finíssima capa metàl·lica transparent. Quan la llum incideix sobre el semiconductor provoca un despreniment d'electrons pertanyents als àtoms del material, originant un corrent elèctric que travessa un galvanòmetre a través del commutador d'escales i tanquen el circuit, passant a la placa base i d'aquesta al material semiconductor.

S'utilitzarà un luxòmetre proveït de dues o més fotocèl·lules, col·locades en paral·lel, a fi de compensar eventuals errors que poguessin existir, si estan constituïts per un sol element fotosensible. Així mateix disposarà d'un commutador d'escales per iniciar les mesures en una escala alta, evitant d'aquesta manera que el quadre mòbil del galvanòmetre es vegi sotmès a esforços violents en els fons de l'escala.

S'emprarà un luxòmetre amb fotocèl·lules «de color corregit»; o sigui, aquella la corba de sensibilitat de les quals es trobi pròxima a la de l'ull humà mig. És important, així mateix, que tingui «correcció del cosinus», que sigui capaç de compensar els errors que s'introdueixin en mesurar la il·luminació en instal·lacions on una part apreciable del flux lluminós procedeix d'angles més ben amplis (naus grans, gimnasos, etc.) Un luxòmetre «no corregit» pot donar lloc a errors del vint-i-cinc per cent (25%) en menys del valor real.

Serà preferit l'ocupació de luxómetres amb fotecèl·lula independent que proporcionessin una major distància entre l'element fotosensible i l'operador.

És necessari assegurar-se abans del mesurament o que el commutador d'escales de l'instrument es trobi situat en la de valor màxim, desplaçant-se, posteriorment, a escales inferiors fins a obtenir la lectura a uns tres quarts del fons de l'escala utilitzada.

S'evitarà l'ocupació, per part de l'operador, de bata blanca as com el portar damunt objectes metàl·lics, col·locats de manera que puguin donar lloc a reflexos.

Es procurarà que la temperatura ambient estigui compresa entre vint i vint-i-cinc graus centígrads perquè les mesures siguin correctes. Amb temperatures més altes les mesures s'efectuaran amb rapidesa i per a temperatures més baixes serà necessari l'ocupació de factors de correcció que, generalment, formen part de les instruccions de maneig de l'instrument.

Abans d'efectuar el mesurament, es realitzaran les comprovacions següents:

- Comprovar que no hi ha pols ni brutícia dipositats en la fotocèl·lula.
- Verificar la posada a zero de l'instrument cobrint la cèl·lula completament amb la mà o desconnectant-la de l'instrument.

Per realitzar la mesura de forma correcta, es tindran en compte els punts següents:

- Mantenir immòbil l'instrument durant la lectura, posant especial atenció en què la superfície sensible de la fotocèl·lula romangui horitzontal, a fi de no introduir en la mesura errors deguts a la mala orientació de la cèl·lula.
- Esperar que la fotocèl·lula s'estabilitzi abans d'iniciar la sèrie de mesures. Això s'aconseguirà exposant-la a una il·luminació el nivell de la qual sigui del mateix ordre de magnitud de què s'ha de mesurar: quan l'índex de l'instrument s'immobilitza per complet, la fotocèl·lula està disposada perquè s'efectuïn lectures.
- Efectuar els mesuraments a l'altura de treball, (generalment, vuitanta-cinc centímetres(0,85 m) sobre el nivell del sòl, en treballs en què la persona està assentada). Eviti's que ombres produïdes pel cos de l'operador es projectin sobre la fotocèl·lula perquè no es falsegi el mesurament.
- Durant la mesura, controlar la tensió d'alimentació de la instal·lació que haurà de ser constant.

DETERMINACIÓ DE LA IL·LUMINACIÓ MITJA ARITMÈTICA

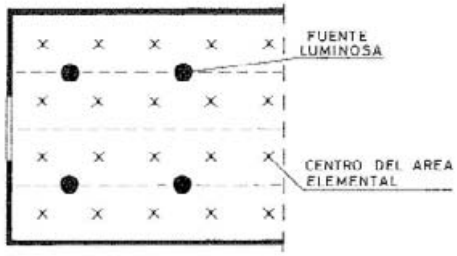
S'obté efectuant una sèrie de mesuraments i calculant la mitjana dels valors mesurats. Procedeixi's de la manera següent:

- Dividir la superfície il·luminada en un nombre d'àrees elementals(per exemple, en quadrats de 2-3 metres de costat, segons la superfície del local).
- Mesurar la il·luminació al centre de cada àrea elemental a l'altura del pla de treball, segons s'indica a la FIGURA 61.36.1. Traslladar a una taula preparada a l'efecte cadascun dels valors mesurats.
- Calcular la mitjana dels valors mesurats (E_1, E_2, $E_3 \ldots E_n$) a fi d'obtenir la il·luminació mitja (E_m):
- $$E_m = \frac{E_1 + E_2 + E_3 \ldots\ldots + E_n}{n}$$

sent n el número de les àrees elementals.

Quant major sigui el número d'àrees, tant major serà la precisió de la mesura.

FIGURA 61.36.1



DETERMINACIÓ DE LA IL·LUMINACIÓ MITJA PONDERADA

En molts casos, no obstant això pot resultar més ràpid mesurar els valors en les intersecccions de la retícula en comptes de fer-ho al centre de les malles.

En el dit cas, la mesura dels valors no és la mitjana aritmètica sinó ponderada i és necessari distingir els valors corresponents als punts interns, aquells al llarg dels costats i els dels quatre angles.

$$E_m \frac{1/4 \cdot \Sigma angulares + 1/2 \Sigma laterales + \Sigma internos}{número\ de\ mallas}$$

En l'exemple correspondiente a la FIGURA 61.36.2 (relatiu a una zona il·luminada per una font lluminosa col·locada en el punt A) la il·luminació mitja és:

$$E_m \frac{0{,}25 \cdot (152+88+38+127)+0{,}5 \cdot (148+145+....)+(139+118+....)}{18} = \frac{0{,}25 * 405+0{,}5 * 1430+996}{18}$$

FIGURA 61.36.2

GRAU D'UNIFORMITAT

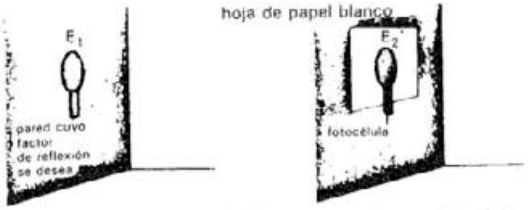
La determinació del grau d'uniformitat de la il·luminació s'obté simplement esbrinant els punts de mínima i de màxima, és a dir, en l'exemple de la FIGURA 61.30.2.

$$U = \frac{Emin}{Emax} = \frac{38}{152} = 0{,}25$$

FACTOR DE REFLEXIÓ DE LES PARETS

Si es desitja conèixer, d'una manera aproximat, el factor de reflexió de les parets(o sigui, la contribució de les mateixes a la il·luminació general del local), es poden efectuar dues mesures amb la fotocèl·lula del luxómetre volta cap a les parets i col·locada a uns cinquanta (50) vuitanta (80) centímetres de distància; una, sobre la paret nua (E_1) i una altra, tot seguit, sempre a la mateixa distància però col·locant a la paret un full de paper blanc (E_2), segons s'indica a la FIGURA 61.36.3. Se suposa que el factor de reflexió d'aquesta última es troba comprès entre el vuitanta (80) noranta (90) per cent.

El factor de reflexió de la paret (k_f) es podrà deduir mitjançant la relació següent:



Evaluación del factor de reflexión de las paredes por el método de la hoja de papel blanco.

$$Kf = \frac{E_1}{E_2} \cdot \alpha,\ siendo\ 80 \le \alpha \le 90$$

D'aquesta manera, per exemple, si E_1 = 150 lux, E_2 = 300 lux i admetent que el factor de reflexió del full blanc sigui del noranta per cent (90%), l'ordre de la magnitud del factor de reflexió serà:

$$Kf = \frac{E_1}{E_2} \cdot 90 = \frac{150}{300} \cdot 90 = 45\%$$

ACCEPTACIÓ I REBUIG DEL SISTEMA D'ENLLUMENAT

El sistema de treball haurà de superar les proves d'avaluació indicades en els Apartar-los 2 a 5 d'aquest Article, d'acord amb els valors de disseny facilitats al Contracte i, si no n'hi ha, els indicats en aquesta secció.

MESURAMENT I ABONAMENT

MESURAMENT

Els mesuraments es realitzessin segons els plans de planta.

ABONAMENT

Les instal·lacions s'abonaran d'acord amb els preus unitaris corresponents a les unitats següents:

LLUMINÀRIES

S'abonarà per unitat tipus de lluminària col·locada, amb equips, sense llums, cablejada i conexionat.

LLUMS

S'abonarà per unitat tipus de llum col·locada en la corresponent lluminària.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN LOCALS DE RISC ESPECIAL

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST

Aquesta secció té com a objecte establir les condicions i garanties addicionals que compliran els locals, equips i materials adscrits a la distribució d'energia per a alimentació, protecció i control dels circuits elèctrics i receptors associats, connectats a tensions definides com a baixes en els Articles 3 i 4 del "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió", vigent, amb destí a edificis i/o instal·lacions en què un risc especial per atmosfera, que pugui perjudicar les persones, equips i materials.

Els locals, equips i materials, involucrats en aquestes instal·lacions de risc especial, hauran de complir amb les anteriors seccions d'aquest CAPÍTOL i amb els requeriments particulars expressats en aquesta Secció.

Els locals, atenent a l'ambient en ells regnant, que es tracten en aquesta secció són, bàsicament:

- Locals humits.
- Locals mullats.
- Locals amb risc de corrosió.
- Locals amb perill d'incendi i/o explosió.
- Locals polsegosos.
- Locals amb temperatura elevada.
- Locals a molt baixa temperatura.
- Locals amb bateries d'acumuladors.
- Instal·lacions en estacions de servei, garatges i tallers de reparació de vehicles.
- Instal·lacions per a piscines.
- Instal·lacions provisionals.
- Instal·lacions temporals. Obres.

L'anterior classificació bàsica no implica que als locals siguin considerats sota un ambient exclusiu, sent freqüent que en un mateix local existeixi més d'un dels ambients abans citats. En aquests casos, les Normes a aplicar hauran de ser les resultants de la consideració simultània de les seves respectives Normes.

CERTIFICACIONS D'HOMOLOGACIÓ DE PERSONAL I EMPRESES

Les empreses instal·ladores hauran d'estar en possessió del "Document de Qualificació Empresarial" (D.C.E.) degudament renovat, atorgat per la Delegació del Ministeri d'Indústria i Energia, Ordre del 25 d'Octubre de 1979 (BOE del 5 Novembre 1979).

El personal responsable del càrrec de la direcció d'execució de les instal·lacions haurà d'estar en possessió del títol de grau superior o mig i, si no hi ha, el d'instal·lador autoritzat, amb l'abast que a cada títol li sigui aplicable segons la normativa oficial vigent: I.T.C.-MIBT-040 (Instal·lacions que poden dirigir instal·ladors autoritzats sense títol facultatiu).

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

GENERALITATS

Els locals, instal·lacions, equips i materials compresos en aquesta secció, compliran la normativa indicada en les seccions anteriors d'aquest capítol i amb la que se cita a continuació.

REGLAMENT I NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

En aquest Apartat s'indiquen les (Instruccions Tècniques Complementàries) I.T.C. del R.E.B.T. i les Normes UNE específiques de les instal·lacions, equips i materials corresponents a aquesta Secció.

Instruccions Tècniques Complementàries del R.E.B.T.

Les I.T.C. de compliment obligatori addicional per a aquestes instal·lacions, indicades en els Articles 61.42 i posteriors d'aquesta Secció són:

- Prescripcions Tècniques Particulars per a les instal·lacions de locals amb risc d'incendi o explosió: ITC-MIBT 026.
- Instal·lacions en locals de característiques especials: ITC-MIBT 027.
- Prescripcions Particulars per a instal·lacions amb fins a especials: ITC-MIBT 028.

Normes UNE de compliment obligatori

Les instal·lacions, equips i materials compliran amb les Normes UNE addicionals, indicades en els Articles 61.42 i posteriors d'aquesta Secció i que s'esmenten a continuació:

- UNE 0009/70: Instal·lacions elèctriques plantes amb ambients inflamables i explosius.
- UNE 20318/69: Sistemes de protecció del material elèctric utilitzat en atmosferes que continguin gasos o vapors inflamables. Definicions.
- UNE 20319/78: Material elèctric per a atmosferes explosives, Envoltants amb sobrepressió interna.
- UNE 20320/80: Material elèctric per a atmosferes explosives. Construcció, validació i assajos de les envoltants antideflagrants.
- UNE 20321/71: Material elèctric per a atmosferes explosives amb protecció per a reomplert amb aïllant pulverulent.
- UNE 20323/78: Material elèctric per a atmosferes explosives: Marques.
- UNE EN 60079-10/97: Classificació d'emplaçaments amb risc d'explosió a causa de la presència de gasos i vapors.
- UNE 20324/93: Classificació dels graus de protecció proporcionats per les envoltants.
- UNE 20325/81(1C): Material elèctric per a atmosferes explosives. Mètode d'assaig per a la determinació de la temperatura d'inflamació.
- UNE 20326/70: Material elèctric submergit en- oli per a la seva utilització en atmosferes explosives.
- UNE 20327/77: Material elèctric per a atmosferes explosives. Classificació de les temperatures superficials màximes.
- UNE 20328/72: Construcció i assaig de material elèctric de
- seguretat augmentada. Protecció «E».

ALTRES NORMES D'INTERÈS

En el cas en què es requereixi algun material o equip elèctric especial no contemplat en les Normes UNE, s'aplicarà la Norma CEI que li correspongui i, en el cas de ser un equip importat, la del país d'origen del mateix.

A continuació es relacionen les Normes CEI d'aplicació específica al tipus d'instal·lacions cobertes per aquesta Secció:

- 79: Material elèctric per a atmosferes explosives gasoses.
- 79-0 (1983): Part zero. Normes Generals.
- 79-1 (1981): la Part. Construcció, validació i assajos de les envoltants antideflagrants (metàl·liques, no metàl·liques i mixtes).
- Modificació 1(1979): Modifica la Secció 2: Validació i proves.
- 79-1A (1975): Complement 1°: Annex D: Mètode d'assaig per a la determinació de l'interstici experimental màxim de seguretat per a les barreges gas-aire o vapor-aire en condicions normals de temperatura i pressió.

- 79-2 (1983): 2a Part: Material elèctric de protecció «p».
- 79-3 (1972): 3a Part: Descarregador per a circuits de seguretat intrínseca. Aparell d'assaig utilitzat per verificar si les espurnes produïdes en aparells elèctrics o en instal·lacions compostes de circuits resistius, inductius, capacitius o mixtos són de seguretat cara a una atmosfera explosiva.
- 79-4 (1975): 4a Part: Mètode d'assaig per determinar la temperatura d'inflamació d'un gas químicament pur en l'aire a la pressió atmosfèrica.
- 79-4A (1970). Complement V.
- 79-5 (1967): 5a Part: Protecció per farciment de material especial pulverulent.
- 79-6 (1968): 6a Part: Material submergit en oli mineral.
- 79-7 (1969): 7a Part: Construcció, validació i assajos del material elèctric de protecció «e».
- 79-10 (1986):10a Part: Classificació de zones perilloses.
- 79-11 (1984):11a Part: Construcció i proves del material de seguretat intrínseca i del material associat.
- 79-12119781:12a Part: Classificació de les barreges de gas o de vapors i aire, segons el seu interstici experimental màxim de seguretat i la seva corrent mínima d'inflamació.
- 79-13 (1982): 13a Part: Construcció i explotació de sales o edificacions protegides per sobrepressió interna.
- 79-14 (1984): 14a Part: Instal·lació elèctrica en atmosferes explosives gasoses.
- 529 (1983): Classificació dels graus de protecció necessaris per a les envoltants.
- 721 (1981): Classificació de les condicions ambientals.
- 721-1 (1981): 1a Part: Classificació dels agents ambientals i les seves severitats.
- 721-2-1(1982):2a Part: Condicions ambientals presents en la natura. Temperatura i humitat.
- 721-3-0 (1984): 3a Part: Classificació en grups dels agents ambientals i de les seves severitats. Introducció.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN ATMOSFERA HUMIDA

DEFINICIONS

Es denominen locals o emplaçaments humits aquells les condicions ambientals dels quals es manifesten momentàniament o permanentment sota la forma de condensació al sostre i parets, taques salí o floridura, encara que no apareguin gotes, ni el sostre o parets estiguin impregnats d'aigua.

CONDICIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

En aquests locals o emplaçaments, quan no s'utilitzin petites tensions de seguretat, les instal·lacions compliran amb les següents condicions addicionals, incloses en la ITC-MIBT 027, Apartat 1 «Instal·lacions en locals humits».

Canalitzacions

Les canalitzacions podran estar constituïdes per:

- Conductors flexibles, aïllats, de 440 voltants de tensió nominal, com a mínim, col·locats sobre aïlladors.
- Conductors rígids, aïllats, de 750 voltants de tensió nominal, com a mínim, sota tubs protectors.

- Conductors rígids aïllats armats, de 1.000 voltants de tensió nominal, com a mínim, fixats directament sobre les parets o col·locats a l'interior de buits de la construcció.

Els conductors adscrits a la connexió d'aparells receptors, podran ser rígids de 750 voltants o flexibles de 440 voltants de tensió nominal, com a mínim.

Les canalitzacions seran estanques, utilitzant-se per a terminals, entroncaments i connexions de les mateixes, sistemes o dispositius que presentin el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua, sent la protecció IP 41, la mínima acceptable.

Conductors

Els conductors hauran d'estar tots col·locats sobre aïlladors, es disposaran a una distància mínima de cinc centímetres (5 cm) de les parets i la separació entre conductors serà de tres centímetres (3 cm), com a mínim.

El material utilitzat per a la subjecció dels conductors fixats directament sobre les parets

Tubs

Els tubs seran, preferentment, aïllants i, en cas de ser metàl·lics, hauran d'estar protegits contra la corrosió. Quan aquests últims s'instal·lin en muntatge superficial, es col·locaran a una distància de les parets de mig centímetre (0, 5 cm) com a mínim.

Aparamenta

Les caixes de connexió, interruptors, preses de corrent i, en general, tota l'aparamenta utilitzada, haurà de presentar el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua. les seves cobertes i les parts accessibles dels òrgans d'accionament no seran metàl·lics.

Receptors d'enllumenat

Els receptors d'enllumenat tindran les seves peces metàl·liques sota tensió, protegides contra la caiguda vertical d'aigua. Els portalàmpades, pantalles i reixetes, hauran de ser de material aïllant.

Elements conductors

Tot element conductor no aïllat de terra i accessible simultàniament a elements metàl·lics de la instal·lació o als receptors, s'unirà a les masses d'aquests mitjançant una connexió equipotencial, unida al seu torn al conductor de protecció, quan existeixi.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN ATMOSFERA MULLADA

DEFINICIONS

Es denominen locals o emplaçaments mullats, aquells les condicions ambientals dels quals es manifesten, momentània o permanentment, sostres, parets i sòls, impregnacions d'humitat i on es vegin aparèixer, encara que només sigui temporalment, fang o gotes grosses d'aigua a causa de la condensació, o bé, estan coberts de baf durant llargs períodes.

CONDICIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

En aquests locals o emplaçaments, es compliran les següents condicions addicionals incloses en la ITCMIBT 027, Apartat 2 «Instal·lacions en locals mullats«.

Canalització

Les canalitzacions podran estar constituïdes per:

- Conductors flexibles aïllats, de 440 voltants de tensió nominal, com a mínim, col·locats sobre aïlladors.
- Conductors rígids aïllats, de 750 voltants de tensió nominal, com a mínim, sota tubs protectors.
- Conductors rígids aïllats armats, de 1000 voltants de tensió nominal, com a mínim, fixats directament a les parets o col·locats a l'interior de buits de la construcció.

Les canalitzacions seran estanques, utilitzant-se per a terminals, entroncaments i connexions de les mateixes, sistemes i dispositius que presentin el grau de protecció corresponent a les projeccions d'aigua, amb grau de protecció IP-44, com a mínim.

Conductors aïllats

Els conductors aïllats col·locats sobre aïlladors, es disposaran a una distància mínima de cinc centímetres (5 cm) de les parets i la separació entre conductors serà de tres centímetres (3 cm), com a mínim.

El material utilitzat per a la subjecció dels conductors aïllats fixats directament sobre les parets serà hidròfug, preferentment aïllant o estarà protegit contra la corrosió.

Tubs

Si s'empren tubs per a allotjament dels conductors, aquests seran estancs, preferentment aïllants i, en cas de ser metàl·lics, hauran d'estar protegits contra la corrosió. Es col·locaran en muntatge superficial i els tubs metàl·lics es disposaran, com a mínim, a dos centímetres de les parets.

Aparells de comandament, protecció i preses de corrent

Es recomana instal·lar els aparells de comandament i protecció i preses de corrent, fora d'aquests locals. Quan no es pugui complir aquesta recomanació, els citats aparells seran del tipus protegit contra les projeccions d'aigua, o bé s'instal·laran a l'interior de caixes que els proporcionin una protecció equivalent.

Dispositius de protecció

De conformitat amb allò que s'ha establert en l'Instrucció MI BT 020, s'instal·larà en tot cas, un dispositiu de protecció en l'origen de cada circuit derivat d'un altre, que penetri en el local mullat.

Elements conductors

Tot element conductor no aïllat de terra i accessible, simultàniament, a elements metàl·lics de la instal·lació o als receptors, s'unirà a les masses d'aquests mitjançant una connexió equipotencial, unida al seu torn al conductor de protecció, quan existeixi.

Aparells mòbils o portàtils

Queda prohibida en aquests locals la utilització d'aparells mòbils o portàtils, excepte quan s'utilitzi com a sistema de protecció la separació de circuits o l'ocupació de petites tensions de seguretat, segons la Instrucció EL MEU BT 021.

Receptors d'enllumenat

Els receptors d'enllumenat tindran les seves peces metàl·liques sota tensió, protegides contra les projeccions d'aigua. La coberta dels portalàmpades serà en la seva totalitat de matèria aïllant hidròfuga, excepte quan s'instal·lin a l'interior de cobertes estanques adscrites als receptors d'enllumenat, la qual cosa haurà de fer-se sempre que aquestes és col·loquin en un lloc fàcilment accessible.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN LOCALS AMB RISC DE CORROSIÓ

DEFINICIONS

Es denominen locals o emplaçaments amb risc de corrosió, aquells en què hi ha gasos o vapors que puguin atacar als materials elèctrics utilitzats a la instal·lació.

CONDICIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

En aquests locals o emplaçaments, es compliran les condicions indicades per a les instal·lacions en atmosfera mullada, havent de protegir-se, a més a més, els materials elèctrics contra la corrosió.

La protecció contra la corrosió es realitzarà, preferentment, amb la utilització de materials per si resistents a l'agent corrosiu, que s'ubiqui la instal·lació. En cas contrari, s'hauran de protegir als equips i materials amb revestiments i/o pintures especials que aconsegueixin la protecció adequada de les instal·lacions.

El grau de protecció haurà de ser tal que permeti el bon estat de les instal·lacions durant un termini de temps no inferior a cinc anys.

Abans de procedir a la compra dels materials corresponents a aquestes instal·lacions, se sotmetrà a l'aprovació del Director la relació de materials, detallant les seves característiques resistents a l'agent corrosiu. Es presentaran certificacions realitzades per laboratoris oficials en el cas que així sigui sol·licitat pel Director.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN ATMOSFERA AMB PERILL D'INCENDI I/O EXPLOSIÓ

DEFINICIONS

Es denominen locals o emplaçaments amb risc d'incendi o explosió, tots aquells en què fabriquin, manipulin, tractin o emmagatzemin quantitats perilloses de matèries sòlides, líquides o gasoses susceptibles d'inflamació o explosió.

CONDICIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Les condicions de la instal·lació estaran en tot conforme amb allò que s'ha indicat en la ITC-MIBT 026 «Prescripcions particulars per a les instal·lacions de locals amb risc d'incendi o explosió» i, en particular, amb allò que s'ha indicat a continuació.

CLASSIFICACIÓ D'EMPLAÇAMENTS

Als efectes d'establir els requisits que han de satisfer els distints elements constitutius de la instal·lació en locals amb risc d'incendi o explosió, aquests es classificaran en Classes, d'acord amb les matèries presents en els mateixos, i zones, segons el grau de perillositat, del mode que s'indica a continuació.

La classificació de cadascun dels locals, o zones dels mateixos, s'efectuarà individualment d'acord amb les seves característiques pròpies.

Emplaçaments de classe I

Són aquells llocs en què hi ha o pot haver-hi gasos, vapors o boires en quantitat suficient per produir atmosferes explosives o inflamables. S'inclouen en aquesta classe els llocs en què hi ha o pot haver-hi líquids que produeixin vapors inflamables.

Per a la classificació i delimitació de zones compreses en aquesta classe. S'haurà de tenir en compte les directrius marcades per la Norma UNE EN 60079-10/97 «Classificació dels emplaçaments amb risc d'explosió a causa de la presència de gasos, vapors i boires inflamables».

Els emplaçaments d'aquesta classe es classifiquen al seu torn en:

Zona 0. És aquella en què una atmosfera de gas explosiva està present de forma contínua, o es preveu que estigui present durant llargs períodes de temps o curts períodes però que es produeixen sovint.

Zona 1. És aquella en què una atmosfera de gas explosiva es preveu pugui estar de forma periòdica o ocasional durant el funcionament normal,

Zona 2. És aquella en què una atmosfera de gas explosiva no es preveu pugui estar present en funcionament normal i si tja està serà de forma poc freqüent i de curta durada.

Emplaçament de classe II

Són aquells en què el risc es deu a la presència de pols combustible, excloent els explosius pròpiament dits. Cal destacar que si bé per als gasos de classificació distingeix tres zones (zona 0,1 i 2), s'ha comprovat que una classificació comuna per a gasos i pols no és adequat.

Dins aquesta classe cal distingir:

Zona Z (amb núvols de pols). És aquella n'hi ha o pot haver-hi pols combustible, durant les operacions normals de funcionament, posada en marxa o neteja, en quantitat suficient per produir una atmosfera explosiva.

Zona Y (amb capes de pols) És aquella que no està classificada com a Zona Z, però en la que poden aparèixer acumulacions de capes de pols combustible a partir de les quals poden produir-se atmosferes explosives.

Emplaçaments de classe III

Són aquells en què el risc es deu a la presència de fibres o matèries volàtils fàcilment inflamables, però en els que no és probable que aquestes fibres o materials volàtils estiguin en suspensió en l'aire en quantitat suficient com per produir atmosferes explosives.

SISTEMES DE PROTECCIÓ

Sistemes

Contra el risc d'inflamació i explosió que suposen els materials elèctrics, es compta amb les següents tècniques o sistemes de protecció.

- Protecció per envoltant antideflagrant.
- Protecció per aïllant pulverulent.
- Protecció per seguretat augmentada (protecció «e»).
- Protecció per sobrepressió interna.
- Protecció per immersió en oli.
- Protecció per seguretat intrínseca.
- Protecció per encapsulat.

Classificació del material elèctric

Pel seu comportament en atmosferes gasoses inflamables, segons el sistema de protecció aplicat, el material elèctric es classifica com segueix:

- Material en què no bot penetrar la barreja inflamable.
- Material les característiques elèctriques de la qual fan que la barreja Inflamable no pugui inflamar-se.
- Material l'envolavent de la qual impedeix la propagació a l'exterior d'una explosió interna.

Definicions

Es denomina «protecció per envolvent antideflagrant», aquella en què l'aparell elèctric està tancat a l'interior d'una envoltant capaç de suportar l'explosió interna d'una barreja inflamable que hagi penetrat al seu interior, sense patir avaria en la seva estructura i sense transmetre la inflamació per les juntes d'unió i altres obertures, a l'atmosfera inflamable exterior que contingui algun dels gasos o vapors per als que està prevista.

Es denomina «protecció per farciment d'aïllant pulverulent», aquella en què les parts sota tensió de l'aparell elèctric estan completament submergides en una massa de material pulverulent que compleix amb determinades condicions.

Es denomina «protecció per seguretat augmentada» (protecció «e»), aquella en què es prenen cert nombre de precaucions especials per evitar, amb un coeficient de seguretat elevat, escalfaments inadmissibles o l'aparició d'arcs o espurnes, en aparells que no els produeixen en servei normal.

Es denomina «protecció per envoltant a sobrepressió interna», aquella en què les màquines o aparells elèctrics van proveïts d'una envoltant amb què s'impedeix l'entrada de gasos o vapors inflamables, mantenint al seu interior aire o un altre gas no inflamable a una pressió superior a la de l'atmosfera exterior.

Es denomina «protecció per immersió en oli», aquella en què la protecció del material elèctric es realitza de manera que no puguin inflamar-se els gasos o vapors inflamables que es trobin per sobre del nivell d'oli i a l'exterior de l'envolvent.

Es denomina «protecció per seguretat intrínseca», aquella en què qualsevol espurna que pugui produir-se, normal o accidentalment, en un circuit o part de circuit elèctric, és incapaç de provocar, segons les condicions d'assaig prescrites, la inflamació de la barreja inflamable per a la que està prevista.

Es denomina «protecció per encapsulat» aquella en què els elements a protegir estan embolicats en una resina, de tal manera que una atmosfera explosiva no pugui ser inflamada ni per espurnes ni per contacte amb punts calents interns de l'encapsulat.

MARQUES DEL MATERIAL ELÈCTRIC PER A ATMOSFERES EXPLOSIVES

Tots els materials elèctrics utilitzats en atmosferes explosives i construïts segons un dels sistemes de protecció indicats en l'Apartat 4 d'aquesta Secció, hauran d'estar marcats d'acord amb allò que s'ha indicat en la Norma UNE 20323/78. A continuació s'indiquen les consideracions més importants sobre el marcat.

És essencial, per qüestions de seguretat, que les marques establides en aquesta norma només s'utilitzin en el material que compleixi les exigències del tipus particular de protecció a què es refereixi.

Les marques seran de fàcil lectura, duradores i situades en punts de fàcil accés del material.

Hauran d'anar a la part fixa de l'aparell, comprenent les indicacions següents:

- Nom del a fabricant amb totes les seves lletres o el seu marca de fàbrica.
- La designació de tipus del fabricant els dir, totes les indicacions que permeten conèixer de quin material es tracta)
- El símbol Ex, indicatiu que el material respon a un dels tipus de protecció reconeguts i detallats en el punt següent.
- El símbol que indica cada sistema de protecció és el següent:
    - d = Protecció per envoltant antideflagrant.
    - P = Sobrepressió interna.
    - o = Immersió en oli.
    - e = Seguretat augmentada.
    - i = Seguretat intrínseca nivell a.
    - q = Farciment pulverulent.
    - m = Encapsulat.
    - s = Protecció especial.
    - n = Aparells adscrits a ser utilitzats només en emplaçament zona 2 (Reservat).
    - h = Tancament hermètic (Reservat).
- El símbol:
    - I = Aparells adscrits a mines.
    - II = Aparells per a altres emplaçaments que no siguin mines.

Al símbol II, seguirà una A, B o C, característica del grup de gas, només en aquells casos en què el sistema de protecció aplicat faci necessària aquesta distinció. Per al material del grup II, el símbol que indica la classe de temperatura o la temperatura superficial màxima, o les dues d'acord amb el Capítol 4, de la Norma UNE 20327/77. Per evitar confusions en li marca el senyor de la temperatura dels aparells ordinaris i el material especial, aquest últim haurà de portar el símbol de temperatura entre parèntesis. Exemples:

- Aparell ordinari: T1.
- Aparell especial: 350°C (T1).

- El material que està concebut per a una temperatura superficial màxima superior a 450°C, es marcarà únicament amb la temperatura. Exemple:
    - 600°C.
- En general, el nom de fabricació, excepte en:
    - Els accessoris de connexió (dispositius d'entrada de cables, preses de corrent, prolongadora, pasamurs, etc.).
    - Els conductors metàl·lics rígids roscats.
    - Els aparells d'enllumenat (excepte els de sistema de protecció tipus d).
    - Els aparells molt petits que no tenen espai suficient.
- El nom del A Organisme que ha efectuat l'assaig o de l'autoritat nacional i el nom d'aprovació o el de la Certificació d'assajos.

En els aparells que porten nom de fabricació, les indicacions anteriors, podran figurar en una placa especial, situada als voltants de la placa que porta les indicacions restants. En aquest cas, cada placa portarà la designació del tipus i el nom de fabricació.

Per a altres consideracions del marcat, vegeu la Norma UNE 20323/78.

PRESCRIPCIONS GENERALS PER A LES INSTAL·LACIONS EN AQUESTS LOCALS

A les instal·lacions corresponents a plantes en què hi hagi locals amb risc d'incendi o explosió, es procurarà que l'equip estigui situat en aquells locals o zones dels mateixos en què aquest risc sigui mínim o nul. En aquells punts en què la presència de la barreja inflamable o explosiva sigui permanent o tingui durades molt prolongades, està rigorosament prohibit l'ocupació de material elèctric.

La temperatura superficial de l'equip i material elèctric adscrits a locals Classe 1 no sobrepassar, cap cas, la temperatura d'inflamació del gas o vapor present.

La temperatura superficial de l'equip i material elèctric adscrit a locals Classes II i III no sobrepassar, cap cas, la capaç de produir una deshidratació excessiva o carbonització gradual de les acumulacions orgàniques que puguin dipositar-se sobre els mateixos. La pols carbonitzada o excessivament sec pot arribar a inflamar-se espontàniament. En general, la temperatura superficial a plena càrrega no sobrepassar els 165° C per al material que no és susceptible de sobrecàrregues i els 120° C per al que sí que ho és, com per exemple, els motors i els transformadors.

El material elèctric estar dotat d'una protecció adequada contra sobrecàrregues que asseguri el que no se sobrepassin les temperatures superficials anteriors.

Aquestes instal·lacions hauran d'ajustar-se, a més a més, en cada cas, a les prescripcions particulars que es detallen en els Apartats 6 a 10 de la citada

ITC-MIBT 026, per a cada local, d'acord amb la seva Classe i Zona, referent a: Canalitzacions fixes; canalitzacions mòbils; transformadors i condensadors; màquines rotatives; lluminàries; preses de corrent; aparells de connexió i tall; transformadors i resistències de control; aparells de mesura, instruments i relès; sistemes de senyalització, alarma, control remot i comunicació; equip mòbil i portàtil.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN ALTRES LOCALS DE RISC ESPECIAL

INSTAL·LACIONS EN LOCALS POLSEGOSOS SENSE RISC D'INCENDI O EXPLOSIÓ

Els locals o emplaçaments polsegosos són aquells en què els equips elèctrics estan exposats al contacte amb la pols en quantitat suficient com per produir el seu deteriorament o un defecte d'aïllament.

En aquests locals o emplaçaments es compliran les condiciones següents:

- Queda prohibit l'ús de conductors nu.

- Tot el material elèctric utilitzat haurà de presentar el grau de protecció que el seu emplaçament exigeixi.
- Els electromotors i altres aparells que necessitin ventilació ho faran amb aire pres de l'exterior que estigui exempt de pols o bé convenientment filtrat.

INSTAL·LACIONS EN LOCALS A TEMPERATURA ELEVADA

Locals o emplaçaments a temperatura elevada són aquells on la temperatura de l'aire ambient és susceptible de sobrepassar, sovint, els 40 °C, o bé es manté, permanentment, per sobre dels 35°C.

En aquests locals o emplaçaments es compliran les condiciones següents:

- Els conductors aïllats amb matèries plàstiques o elastòmers podran utilitzar-se per a una temperatura ambient de fins a 50° C aplicant el factor de reducció, per als valors de la intensitat màxima admissible, assenyalats en l'Instrucció MÍ BT 017.

Per a temperatures ambients superiors a 50°C s'utilitzaran conductors especials amb un aïllament que presenti una major estabilitat tèrmica.

- En aquests locals són admissibles les canalitzacions amb conductors nu sobre aïlladors, especialment en els casos en què sigui de témer la no conservació de l'aïllament dels conductors.
- Els aparells utilitzats hauran de poder suportar els esforços resultants a què es veuran incursos a causa de les condicions ambientals. la seva temperatura de funcionament, a plena càrrega, no haurà de sobrepassar el valor màxim fixat en l'especificació del material.

INSTAL·LACIONS EN LOCALS A MOLT BAIXA TEMPERATURA

Locals o emplaçaments a molt baixa temperatura són aquells on puguin presentar-se i mantenir-se temperatures ambientals inferiors a - 20°C.

Es consideraran com a locals a temperatura molt baixa les cambres de congelació de les plantes frigorífiques.

En aquests locals o emplaçaments es compliran les condiciones següents:

- L'aïllament i la resta d'elements de protecció -del material elèctric utilitzat, haurà de ser tal que no pateixi cap deteriorament a la temperatura d'utilització.
- Els aparells elèctrics hauran de poder suportar els esforços resultants a què es veuran incursos a causa de les condicions ambientals.

INSTAL·LACIONS EN LOCALS EN QUÈ EXISTEIXIN BATERIES D'ACUMULADORS AMB DESPRENIMENT DE GASOS

Els locals en què hagin de disposar-se bateries d'acumuladors amb possibilitat de despreniment de gasos, es consideraran com a locals o emplaçaments amb risc de corrosió, havent de complir, a més de les prescripcions assenyalades per a aquests locals, les següents:

- L'equip elèctric utilitzat estarà protegit contra els efectes de vapors i gasos despresos per l'electròlit.
- Els locals hauran d'estar proveïts d'una ventilació natural o artificial que garanteixi una renovació perfecta i ràpida de l'aire. Els vapors evacuats no han de penetrar en locals contigus.
- La il·luminació artificial es realitzarà únicament mitjançant llums elèctriques d'incandescència o de descàrrega.
- Les lluminàries seran de material apropiat per suportar l'ambient corrosiu. Impediran que els gasos penetrin al seu Interior.

- Els acumuladors que no assegurin per si mateixos i permanentment un aïllament suficient entre parts sota tensió i terra, hauran de ser instal·lats amb un aïllament suplementari. Aquest aïllament no serà afectat per la humitat.
- Els acumuladors estaran disposats de manera que pugui realitzar-se fàcilment la substitució i el manteniment de cada element. Els corredors de servei tindran una amplària mínima de setanta-cinc centímetres (0,75 m).
- Si la tensió de servei és superior a 250 voltants amb relació al sòl, el sòl dels corredors de servei serà elèctricament aïllant.
- Les peces nues sota tensió, quan entre aquestes existeixin tensions superiors a 250 voltants, hauran d'instal·lar-se de manera que sigui impossible tocar-les simultàniament i inadvertidament.

INSTAL·LACIONS EN ESTACIONS DE SERVEI, GARATGES I TALLERS DE REPARACIÓ DE VEHICLES.

Es consideraran com a estacions de servei, els locals o emplaçaments on s'efectuen transvasaments de gasolina, altres líquids volàtils inflamables o gasos liquats inflamables, a vehicles automòbils.

Com a garatges es consideren aquells locals en què puguin estar emmagatzemats més de tres vehicles al mateix temps.

Com a tallers de reparació de vehicles es consideren els locals utilitzats per a la reparació i servei de vehicles automòbils, siguin aquests de passatgers, camions, tractors, etc. i per als quals s'emprin com a combustible líquids o gasos volàtils i inflamables.

Per a les instal·lacions elèctriques dels locals anteriorment citats, es tindran en compte els volums perills que a continuació s'assenyalen, d'acord amb l'Apartat 9, de la ITC-MIBT 027.

- En relació amb sòls que estiguin a nivell del carrer o per sobre d'aquesta, el volum perillós serà li comprès entre el sòl i un pla situat a seixanta centímetres (0,60 m) sobre el mateix.
- En relació amb sòls situats per sota del nivell del carrer, el volum perillós serà li comprès entre el sòl i un pla situat a seixanta centímetres (0,60 m) per sobre de la part més baixa de les portes exteriors o d'altres obertures per a ventilació que donen a l'exterior per sobre del sòl.
- Tota trapa o depressió sota el nivell del sòl es considerarà com a volum perillós.
- No es consideraran com a volums perillosos els adjacents als volums anteriorment citats en el que no sigui probable l'alliberament dels combustibles inflamables i sempre que els seus sòls estiguin sobre els d'aquells a seixanta centímetres (0, 60 ml com a mínim, o estiguin separats dels mateixos per envans o brocals estancs d'altura igual o major de seixanta centímetres (0,60 m).

Les instal·lacions i equips adscrits a aquests locals compliran les prescripcions següents:

- Els volums perillosos seran considerats com a locals amb risc de Classe 1, Divisió 1 i, en conseqüència, les instal·lacions i equips adscrits a aquests volums hauran de complir les prescripcions assenyalades en l'Instrucció MIBT 026 per a aquests locals.
- No es disposarà dins els volums perillosos cap instal·lació adscrita a la càrrega de bateries.
- Les canalitzacions situades per sobre dels volums perillosos podran realitzar-se mitjançant conductors aïllats sota tubs rígids blindats en muntatge superficial o bé sota tubs d'altres característiques en muntatge encastat. Igualment, podran establir-se les canalitzacions amb conductors aïllats armats, directament sobre la parets, o no armats, en buits de la construcció, quan aquests buits presentin suficient resistència mecànica.
- Es col·locaran tancaments hermètics en les canalitzacions que travessin els límits verticals o horitzontals dels volums definits com perillosos. Les canalitzacions encastades o enterrades al sòl es consideraran incloses en el volum perillós quan alguna part de les mateixes penetri o travessi el dit volum.

- Les preses de corrent i interruptors es col·locaran a una altura mínima d'un metre i mig (1,50 m) sobre el sòl excepte que presentin una coberta especialment resistent a les accions mecàniques.

Aquests locals poden presentar, també, totalment o parcialment, les característiques d'un local humit o mullat i, en aquest cas, hauran de satisfer, igualment, allò que s'ha assenyalat per a les instal·lacions elèctriques en aquests.

INSTAL·LACIONS PER A PISCINES

Canalitzacions

Les canalitzacions i equips elèctrics adscrits a les piscines o adjacents a elles, compliran les següents prescripcions incloses en la ITCMIBT 028.

Cap canalització o aparell elèctric, excepte els d'enllumenat assenyalats en el paràgraf 05, es trobaran a l'interior de la piscina a l'abast dels banyistes.

No s'instal·laran línies aèries per sobre de les piscines ni a menys de tres metres (3 m) del seu perímetre o de qualsevol estructura pròxima a ella, com a plataformes, trampolins, etc.

Les canalitzacions seran estanques i estaran constituïdes per conductors aïllats, de tensió nominal no inferior a 1.000 voltants, sota tubs metàl·lics rígids blindats.

Podran instal·lar-se aparells d'enllumenat per sota de la superfície lliure de l'aigua, havent de complir-se per a això, les condiciones següents:

- No s'utilitzaran aparells que funcionin a més de 150 voltants.
- Les lluminàries estaran especialment concebudes per a la seva col·locació en buits practicats als murs de la piscina i estaran proveïdes de maneguins o dispositius equivalents que facin estanques les entrades a les mateixes dels tubs que continguin els conductors d'alimentació. Tindran un sistema adequat de bloqueig que impedeixi treure del seu interior la llum sense l'ocupació d'un útil especial.
- Tota part metàl·lica integrant de les lluminàries o dels buits practicats per a la seva col·locació, així com els tubs que continguin els conductors d'alimentació, situats per sota del nivell del terreny, seran de llautó o d'un altre material resistent a la corrosió.

Les lluminàries i la canalització adscrita a la seva alimentació presentaran el grau de protecció IP-68 segons UNE 20324/93. Per a Classe II I, segons UNE 20314/83. La resta de canalitzacions compliran les condicions fixades per a locals humits o mullats (Instrucció MIBT 027), segons les característiques dels locals on es trobin instal·lats.

Les lluminàries seran alimentades mitjançant derivacions establides des d'un circuit general de distribució.

L'alimentació als circuits generals de distribució, es realitzarà mitjançant transformadors espècia els de separació de circuits (Instrucció MIBT 035), que disposaran d'una pantalla metàl·lica, posada al sòl, entre els circuits primari i secundari.

Quan la tensió del circuit d'utilització sigui superior a 15 voltants, s'instal·laran dispositius de tall a tensió de defecte (Instrucció MIBT 021) que desconnectaran la Instal·lació quan apareguin tensions de defecte superiors a aquella.

Les caixes de connexió utilitzades per establir les derivacions del circuit general de distribució fins a les lluminàries, estaran proveïdes de maneguins o altres sistemes equivalents que facin estanca la seva unió amb els tubs de les canalitzacions. Aquestes caixes es col·locaran, com a mínim, a una altura de vint centímetres (0,20 m) per sobre del terreny, del bord superior de la piscina o del nivell màxim que les aigües puguin aconseguir, segons sigui la que proporcioni major elevació i a un metre i vint centímetres (1,20 m) del perímetre de la piscina. No es col·locaran per sobre del corredor que envolta a aquesta, excepte quan se situïn estructures fixes i sempre que es mantinguin les distàncies anteriorment assenyalades.

Els transformadors adscrits a la separació de circuits es col·locaran, com a mínim, a trenta centímetres (0,30 m) per sobre dels nivells anteriorment assenyalats per a les caixes de connexió i a la mateixa distància que aquestes del perímetre de la piscina. Aquests transformadors

compliran les condicions generals de la Norma UNE EN 60742/93. Transformadors de seguretat.

No s'instal·laran preses de corrent a menys de tres metres (3m) dels bords de la piscina i les situades a major distància dins l'àrea d'aquesta, Aniran proveïdes d'interruptor de tall omnipolar que permeti deixar-les sense tensió quan no hagin de ser utilitzades.

Tots els conductes metàl·lics, canonades, armadures de les estructures de la piscina, fornícules d'allotjament de lluminàries, així com parts metàl·liques de les escales, trampolins, etc., estaran units mitjançant una connexió equipotencial (Instrucció MIBT 021) i, al seu torn, units a una mateixa presa de terra.

INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Es consideraran com a instal·lacions provisionals aquelles que han de ser suprimides o reemplaçades per instal·lacions definitives després d'un temps relativament curt.

Aquestes instal·lacions poden, en una mesura relacionada amb la brevetat de la seva ocupació, ser establides de forma més simple que les instal·lacions definitives, sempre que s'hagi previst un sistema de protecció adequat amb l'emplaçament de la instal·lació, per garantir la seguretat de les persones i de les coses.

Tota instal·lació provisional haurà de ser desmuntada en el moment en què deixi de ser necessària.

INSTAL·LACIONS TEMPORALS. OBRES

A les Instal·lacions de caràcter temporal, com són les adscrites a revetlles, pavellons de fires, cavallets, espectacles de temporada, etc., així com les adscrites a obres de construcció d'edificis o similars, s'utilitzaran materials particularment apropiats a aquests muntatges i desmuntatges repetits.

Aquestes Instal·lacions compliran amb totes les prescripcions d'aplicació general, així com les particulars següents:

- Les línies aèries amb conductors nu adscrites a l'alimentació de les primeres de les citades instal·lacions, només seran permeses quan el seu traçat no transcorri per sobre dels locals o emplaçaments temporals i la traça sobre el sòl del conductor més pròxim a qualsevol d'aquests es trobi separada dels mateixos un metre (1 m) com a mínim.
- Els conductors aïllats utilitzats tant per a escomeses com per a les instal·lacions interiors, seran de 1.000 voltants de tensió nominal com a mínim i els utilitzats en instal·lacions interiors seran de tipus flexible aïllats amb elastòmers o plàstics de 440 voltants com a mínim de tensió nominal.
- En l'origen de tota instal·lació interior a l'arribada dels conductors d'escomesa, es disposarà un Interruptor diferencial de sensibilitat mínima de 300 mil·liampers. Aquest Interruptor podrà estar, a més a més, proveït dels dispositius de protecció contra curtcircuits i sobrecàrregues.
- A les instal·lacions adscrites a obres, els interruptors diferencials seran de la sensibilitat anteriorment citada quan les masses de tota la maquinària estigui posada al sòl i els valors de resistència d'aquesta satisfacin la que assenyala la Instrucció MIBT 039. En cas contrari, els interruptors diferencials seran d'alta sensibilitat. Aquesta protecció bot establir-se per a la totalitat de la instal·lació o individualment per a cadascuna de les màquines o aparells utilitzats.
- Les parts actives de tota la instal·lació, així com les parts metàl·liques dels mecanismes d'interruptors, fusibles, preses de corrent, etc., no seran accessibles sense l'ocupació d'útils especials o estaran incloses sota les cobertes o armaris que proporcionin un grau similar d'inaccessibilitat.
- Les preses de corrent aniran proveïdes d'interruptor de tall omnipolar que permeti deixar-les sense tensió quan no hagin de ser utilitzades.

- L'aparamenta i material utilitzat presentaran el grau de protecció que correspongui a les seves condicions d'instal·lació. Els aparells d'enllumenat portàtils, excepte els utilitzats amb petites tensions seran del tipus protegit contra els rajos d'aigua.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

A més de complir les condicions d'acceptació i rebuig indicades per als materials, instal·lacions i locals elèctrics, indicats en les Seccions anteriors d'aquest Capítol, compliran amb les següents condicions en funció del tipus de risc especial a considerar.

L'incompliment, tant en la construcció com en la selecció dels materials i proves, serà motiu de rebuig del material i/o de la instal·lació corresponent.

LOCALS HUMITS

Compliran amb allò que s'ha indicat en l'Article 61.42, realitzant-se les següents comprovacions visuals:

Validació de l'aïllament dels cables en funció de la seva instal·lació,

Es verificarà que els conductors aïllats de 750 V d'aïllament estan situats a una distància mínima de cinc centímetres (5 cm) de les parets i a tres centímetres (3 cm) entre conductors.

Comprovació que els tubs, quan s'instal·lin estès superficial, estaran separats de les parets mitjà centímetre (0,5 cm) com a mínim.

Validació que tots els materials i aparellatge estan previstos contra caiguda vertical de gotes d'aigua.

LOCALS MULLATS

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Article 61.43, realitzant les següents comprovacions visuals:

Es verificarà que compleixen amb tot allò que s'ha exposat per a locals humits, excepte que la instal·lació sota tub estès superficial estarà separada dos centímetres 12 cm) de les parets, com a mínim.

Validació que tots els materials i aparellatge estan previst contra projeccions d'aigua.

LOCALS AMB RISC DE CORROSIÓ

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Article 61.44, realitzant-se les següents comprovacions visuals:

Es verificarà que compleixen amb tot allò que s'ha exposat per a locals mullats i que, a més a més, la part exterior dels aparells i canalitzacions estan tractades amb un revestiment inalterable a l'acció dels dits vapors o gasos.

LOCALS AMB RISC D'INCENDI I/O EXPLOSIÓ

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Article 61.45 i, en particular, del següent:

Validació que els materials i equips estan d'acord amb la classificació d'àrees de la zona on van instal·lats.

Comprovació que tots els materials i equips són adequats i estan degudament instal·lats.

Tots els materials hauran de venir marcats en la forma que s'indica en l'Apartat 5, de l'Article 61.45.

S'exigirà la presentació de certificacions de compliment dels assajos indicats en les següents Normes per a cada tipus de protecció:

- UNE 20320/80. Construcció, validació i assajos de les envoltants antideflagrants d'aparells elèctrics.
- UNE 20324/93. Classificació dels graus de protecció proporcionats per les envoltants.

- UNE 20321/71. Material elèctric per a atmosferes explosives amb protecció per a reomplert amb aïllant pulverulent.
- UNE 20328/72. Construcció i assaig de material elèctric de seguretat augmentada. Protecció «E»
- UNE 20319/78. Material elèctric per a atmosferes explosives. Envoltants amb sobrepressió interna.
- UNE 20326/70. Material elèctric submergit en oli per a la seva utilització en atmosferes explosives.
- UNE 20327/77. Material elèctric per a atmosferes explosives. Classificació de les temperatures superficials màximes.

Validació de la pasta de segellat dels tallafocs.

LOCALS POLSEGOSOS SENSE RISC D'EXPLOSIÓ

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 1 de l'Article 61.46, realitzant-se les següents validacions visuals:

Es verificarà que la protecció contra entrada de pols a les instal·lacions o aparells és l'adequada.

LOCALS A TEMPERATURA ELEVADA

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 2 de l'Article 61.46, realitzant-se les següents validacions visuals:

Validació que el tipus d'aïllament dels conductors és l'adequat per a la temperatura ambient del local.

Es verificarà que els aparells són aptes per treballar en aquestes condicions ambientals i a plena càrrega i no se sobrepassa el valor màxim fixat en l'especificació del dit material.

LOCALS A MOLT BAIXA TEMPERATURA

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 3 de l'Article 61.46, realitzant-se les següents validacions visuals:

Que el tipus d'aïllament dels conductors és l'adequat per a la temperatura ambient del local.

Es verificarà que els aparells són aptes per treballar en aquestes condicions ambientals i que no es forma condensació, tant quan funcionen a plena càrrega com en repòs.

LOCALS EN QUÈ EXISTEIXI BATERIA D'ACUMULADORS AMB DESPRENIMENT DE GASOS

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 4 de l'Article 61.46, realitzant-se les següents comprovacions visuals:

Es verificarà que els locals estan suficientment ventilados directament a l'exterior.

Comprovació que els materials i equips estan tractats amb un revestiment inalterable a l'acció dels gasos que desprèn l'electròlit i seran estanques als gasos.

LOCALS EN ESTACIONS DE SERVEI, GARATGES I TALLERS DE REPARACIÓ DE VEHICLES

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 5 de l'Article 61.46, realitzant-se les següents comprovacions visuals:

Es verificarà la no existència d'instal·lació o aparells elèctrics entre el sòl i un pla de seixanta centímetres (0,60 m). En cas d'existir canalitzacions o aparells elèctrics dins aquest volum, s'haurà de verificar que compleixen allò que s'ha previst a les instal·lacions de risc d'incendi i/o explosió.

Que per sobre del nivell de seixanta centímetres (0,60 m) la instal·lació superficial s'ha realitzat sota tub rígid blindat.

Es comprovarà que hi ha tancaments hermètics en els passos d'una àrea classificada perillosa a una altra que no ho és.

Que les preses de corrent o interruptors estan situats per sobre d'un metre i mig (1,5 m) del sòl.

INSTAL·LACIONS PER A PISCINES

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 6 de l'Article 61.46 i, a més a més, allò que s'ha indicat amb detall, per a aquest tipus d'instal·lacions, en la publicació CE 64 de la CEI (Comissió Electrotècnica Internacional) , Norma CEI 364·7·702(1983) Secció 702 Piscines.

Els materials aïllants compliran amb els mètodes d'assaig indicats en la Norma UNE 21361/96 «Mètodes d'assaig per a la valoració de materials aïllants elèctrics empleats en condicions ambientals severes».

INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I TEMPORALS

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en els Apartats 7 i 8 de l'Article 61.46.

MESURAMENT I ABONAMENT

La mesurament i abonament dels materials, instal·lacions i equips es realitzaran amb els mateixos criteris indica dos en les Seccions anteriors d'aquest Capítol.

PLEC DE CONDICIONS TÉCNIQUES PER A INSTALACIONS ELÈCTRIQUES LOCALS DE RISC ESPECIAL

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST.

Aquesta secció té com a objecte establir les condicions i garanties addicionals que compliran els locals, equips i materials destinats a la distribució d'energia per a alimentació, protecció i control dels circuits elèctrics i receptors associats, connectats a tensions definides com a baixes en els Articles 3 i 4 del "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió", vigent, amb destí a edificis i/o instal·lacions en què un risc especial per atmosfera, que pugui perjudicar les persones, equips i materials.

Els locals, equips i materials, involucrats en aquestes instal·lacions de risc especial, hauran de complir amb les anteriors seccions d'aquest CAPÍTOL i amb els requeriments particulars expressats en aquesta Secció.

Els locals, atenent a l'ambient en ells regnant, que es tracten en aquesta secció són, bàsicament:

- Locals humits.
- Locals mullats.
- Locals amb risc de corrosió.
- Locals amb perill d'incendi i/o explosió.
- Locals polsegosos.
- Locals amb temperatura elevada.
- Locals a molt baixa temperatura.
- Locals amb bateries d'acumuladors.
- Instal·lacions en estacions de servei, garatges i tallers de reparació de vehicles.
- Instal·lacions per a piscines.
- Instal·lacions provisionals.
- Instal·lacions temporals. Obres.

L'anterior classificació bàsica no implica que els locals siguin considerats sota un ambient exclusiu, sent freqüent que en un mateix local existeixi més d'un dels ambients abans citats. En aquests casos, les Normes a aplicar hauran de ser les resultants de la consideració simultània de les seves respectives Normes.

CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ DE PERSONAL I EMPRESES

Les empreses instal·ladores hauran d'estar en possessió del "Document de Qualificació Empresarial" (D.C.E.) degudament renovat, atorgat per la Delegació del Ministeri d'Indústria i Energia, Ordre del 25 d'octubre de 1979 (BOE del 5 Novembre 1979).

El personal responsable del càrrec de la direcció d'execució de les instal·lacions haurà d'estar en possessió del títol de grau superior o mig i, si no n'hi ha, el d'instal·lador autoritzat, amb l'abast que a cada títol li sigui aplicable segons la normativa oficial vigent: I.T.C.-MIBT-040 (Instal·lacions que poden dirigir instal·ladors autoritzats sense títol facultatiu).

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

GENERALITATS

Els locals, instal·lacions, equips i materials compresos en aquesta secció, compliran la normativa indicada en les seccions anteriors d'aquest capítol i amb la que se cita a continuació.

REGLAMENT I NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

En aquest Apartat s'indiquen les (Instruccions Tècniques Complementàries) I.T.C. del R.E. de B.T. i les Normes UNEIX específiques de les instal·lacions, equips i materials corresponents a aquesta Secció.

Instruccions Tècniques Complementàries del R.E. de B.T.

Les I.T.C. de compliment obligatori addicional per a aquestes instal·lacions, indicades en els Articles 61.42 i posteriors d'aquesta Secció són:

- Prescripcions Tècniques Particulars per a les instal·lacions de locals amb risc d'incendi o explosió: ITC-MIBT 026.
- Instal·lacions en locals de característiques especials: ITC-MIBT 027.
- Prescripcions Particulars per a instal·lacions amb fins especials: ITC-MIBT 028.

Normes UNEIX de compliment obligatori

Les instal·lacions, equips i materials compliran amb les Normes UNEIX addicionals, indicades en els Articles 61.42 i posteriors d'aquesta Secció i que s'esmenten a continuació:

- UNEIX 0009/70: Instal·lacions elèctriques en plantes amb ambients inflamables i explosius.
- UNEIX 20318/69: Sistemes de protecció del material elèctric utilitzat en atmosferes que continguin gasos o vapors inflamables. Definicions.
- UNEIX 20319/78: Material elèctric per a atmosferes explosives, Envoltants amb sobrepressió interna.
- UNEIX 20320/80: Material elèctric per a atmosferes explosives. Construcció, verificació i assajos de les envoltants antideflagrants.
- UNEIX 20321/71: Material elèctric per a atmosferes explosives amb protecció per reomplir amb aïllant pulverulent.
- UNEIX 20323/78: Material elèctric per a atmosferes explosives: Marques.
- UNEIX EN 60079-10/97: Classificació d'emplaçaments amb risc d'explosió a causa de la presència de gasos i vapors.
- UNEIX 20324/93: Classificació dels graus de protecció proporcionats per les envoltants.
- UNEIX 20325/81(1C): Material elèctric per a atmosferes explosives. Mètode d'assaig per a la determinació de la temperatura d'inflamació.
- UNEIX 20326/70: Material elèctric submergit en- oli per a la seva utilització en atmosferes explosives.
- UNEIX 20327/77: Material elèctric per a atmosferes explosives. Classificació de les temperatures superficials màximes.
- UNEIX 20328/72: Construcció i assaig de material elèctric de seguretat augmentada. Protecció «E».

ALTRES NORMES D'INTERÈS

En el cas en què es requereixi algun material o equip elèctric especial no contemplat en les Normes UNEIX, s'aplicarà la Norma CEI que li correspongui i, en el cas de ser un equip importat, la del país d'origen del mateix.

A continuació es relacionen les Normes CEI d'aplicació específica al tipus d'instal·lacions cobertes per aquesta Secció:

- 79: Material elèctric per a atmosferes explosives gasoses.
- 79-0 (1983): Part zero. Normes Generals.
- 79-1 (1981): la Part. Construcció, verificació i assajos de les envoltants antideflagrants (metàl·liques, no metàl·liques i mixtes).
- Modificació 1(1979): Modifica la Secció 2: Verificació i proves.
- 79-1A (1975): Complement 1°: Annex D: Mètode d'assaig per a la determinació de d'interstici experimental màxim de seguretat per a les barreges gas-aire o vapor-aire en condicions normals de temperatura i pressió.
- 79-2 (1983): 2a Part: Material elèctric de protecció «p».
- 79-3 (1972): 3a Part: Descarregador per a circuits de seguretat intrínseca. Aparell d'assaig utilitzat per verificar si les espurnes produïdes en aparells elèctrics o en instal·lacions compostes de circuits resistius, inductius, capacitius o mixtos són de seguretat cara a una atmosfera explosiva.
- 79-4 (1975): 4a Part: Mètode d'assaig per determinar la temperatura d'inflamació d'un gas químicament pur en l'aire a la pressió atmosfèrica.
- 79-4A (1970). Complement V.
- 79-5 (1967): 5a Part: Protecció per farciment de material especial pulverulent.
- 79-6 (1968): 6a Part: Material submergit en oli mineral.
- 79-7 (1969): 7a Part: Construcció, verificació i assajos del material elèctric de protecció «e».
- 79-10 (1986):10a Part: Classificació de zones perilloses.
- 79-11 (1984):11a Part: Construcció i proves del material de seguretat intrínseca i del material associat.
- 79-12119781:12a Part: Classificació de les barreges de gas o de vapors i aire, segons el seu interstici experimental màxim de seguretat i la seva corrent mínima d'inflamació.
- 79-13 (1982): 13a Part: Construcció i explotació de sales o edificacions protegides per sobrepressió interna.
- 79-14 (1984): 14a Part: Instal·lació elèctrica en atmosferes explosives gasoses.
- 529 (1983): Classificació dels graus de protecció necessaris per a les envoltants.
- 721 (1981): Classificació de les condicions ambientals.
- 721-1 (1981): 1a Part: Classificació dels agents ambientals i les seves severitats.
- 721-2-1(1982):2a Part: Condicions ambientals presents en la natura. Temperatura i humitat.
- 721-3-0 (1984): 3a Part: Classificació en grups dels agents ambientals i de les seves severitats. Introducció.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN ATMOSFERA HUMIDA

DEFINICIONS

Es denominen locals o emplaçaments humits aquells les condicions ambientals dels quals es manifesten momentàniament o permanentment sota la forma de condensació al sostre i parets, taques salina o floridura, encara que no apareguin gotes, ni el sostre o parets estiguin impregnats d'aigua.

CONDICIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

En aquests locals o emplaçaments, quan no s'utilitzin petites tensions de seguretat, les instal·lacions compliran amb les següents condicions addicionals, incloses en la ITC-MIBT 027, Apartat 1 «Instal·lacions en locals humits».

Canalitzacions

Les canalitzacions podran estar constituïdes per:

- Conductors flexibles, aïllats, de 440 volts de tensió nominal, com a mínim, col·locats sobre aïlladors.
- Conductors rígids, aïllats, de 750 volts de tensió nominal, com a mínim, baix tubs protectors.
- Conductors rígids aïllats armats, de 1.000 volts de tensió nominal, com a mínim, fixats directament sobre les parets o col·locats a l'interior de buits de la construcció.

Els conductors destinats a la connexió d'aparells receptors, podran ser rígids de 750 volts o flexibles de 440 volts de tensió nominal, com a mínim.

Les canalitzacions seran estanques, utilitzant-les per a terminals, entroncaments i connexions de les mateixes, sistemes o dispositius que presentin el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua, sent la protecció IP 41, la mínima acceptable.

Conductors

Els conductors hauran d'estar tots col·locats sobre aïlladors, es disposaran a una distància mínima de cinc centímetres (5 cm) de les parets i la separació entre conductors serà de tres centímetres (3 cm), com a mínim.

El material utilitzat per a la subjecció dels conductors fixats directament sobre les parets

Tubs

Els tubs seran, preferentment, aïllants i, en cas de ser metàl·lics, hauran d'estar protegits contra la corrosió. Quan aquests últims s'instal·lin en muntatge superficial, es col·locaran a una distància de les parets de mig centímetre (0, 5 cm) com a mínim.

Emparamenta

Les caixes de connexió, interruptors, preses de corrent i, en general, tota l'emparamenta utilitzada, haurà de presentar el grau de protecció corresponent a la caiguda vertical de gotes d'aigua. Les seves cobertes i les parts accessibles dels òrgans d'accionament no seran metàl·lics.

Receptors d'enllumenat

Els receptors d'enllumenat tindran les seves peces metàl·liques baix tensió, protegides contra la caiguda vertical d'aigua. Els portalàmpades, pantalles i reixetes, hauran de ser de material aïllant.

Elements conductors

Tot element conductor no aïllat de terra i accessible simultàniament a elements metàl·lics de la instal·lació o als receptors, s'unirà a les masses d'aquests mitjançant una connexió equipotencial, unida al seu torn al conductor de protecció, quan existeixi.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN ATMOSFERA MULLADA

DEFINICIONS

Es denominen locals o emplaçaments mullats, aquells les condicions ambientals dels quals es manifesten, momentània o permanentment, en sostres, parets i sòls, impregnacions d'humitat i on es vegin aparèixer, encara que només sigui temporalment, fang o gotes grosses d'aigua a causa de la condensació, o bé, estan coberts de baf durant llargs períodes.

CONDICIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

En aquests locals o emplaçaments, es compliran les següents condicions addicionals incloses en la ITCMIBT 027, Apartat 2 «Instal·lacions en locals mullats«.

Canalització

Les canalitzacions podran estar constituïdes per:

- Conductors flexibles aïllats, de 440 volts de tensió nominal, com a mínim, col·locats sobre aïlladors.
- Conductors rígids aïllats, de 750 volts de tensió nominal, com a mínim, baix tubs protectors.
- Conductors rígids aïllats armats, de 1000 volts de tensió nominal, com a mínim, fixats directament a les parets o col·locats a l'interior de buits de la construcció.

Les canalitzacions seran estanques, utilitzant-les per a terminals, entroncaments i connexions de les mateixes, sistemes i dispositius que presentin el grau de protecció corresponent a les projeccions d'aigua, amb grau de protecció IP-44, com a mínim.

Conductors aïllats

Els conductors aïllats col·locats sobre aïlladors, es disposaran a una distància mínima de cinc centímetres (5 cm) de les parets i la separació entre conductors serà de tres centímetres (3 cm), com a mínim.

El material utilitzat per a la subjecció dels conductors aïllats fixats directament sobre les parets serà hidròfug, preferentment aïllant o estarà protegit contra la corrosió.

Tubs

Si s'empren tubs per a allotjament dels conductors, aquests seran estancs, preferentment aïllants i, en cas de ser metàl·lics, hauran d'estar protegits contra la corrosió. Es col·locaran en muntatge superficial i els tubs metàl·lics es disposaran, com a mínim, a dos centímetres de les parets.

Aparells de comandament, protecció i preses de corrent

Es recomana instal·lar els aparells de comandament i protecció i preses de corrent, fora d'aquests locals. Quan no es pugui complir aquesta recomanació, els citats aparells seran del tipus protegit contra les projeccions d'aigua, o bé s'instal·laran a l'interior de caixes que els proporcionin una protecció equivalent.

Dispositius de protecció

D'acord amb el que estableix la Instrucció EL MEU BT 020, s'instal·larà en tot cas, un dispositiu de protecció en l'origen de cada circuit derivat d'un altre, que penetri en el local mullat.

Elements conductors

Tot element conductor no aïllat de terra i accessible, simultàniament, a elements metàl·lics de la instal·lació o als receptors, s'unirà a les masses d'aquests mitjançant una connexió equipotencial, unida al seu torn al conductor de protecció, quan existeixi.

Aparells mòbils o portàtils

Queda prohibida en aquests locals la utilització d'aparells mòbils o portàtils, excepte quan s'utilitzi com a sistema de protecció la separació de circuits o l'ocupació de petites tensions de seguretat, segons la Instrucció EL MEU BT 021.

Receptors d'enllumenat

Els receptors d'enllumenat tindran les seves peces metàl·liques baix tensió, protegides contra les projeccions d'aigua. La coberta dels portalàmpades serà en la seva totalitat de matèria aïllant hidròfuga, excepte quan s'instal·lin a l'interior de cobertes estanques destinades als receptors d'enllumenat, la qual cosa haurà de fer-se sempre que aquestes es col·loquin en un lloc fàcilment accessible.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN LOCALS AMB RISC DE CORROSIÓ

DEFINICIONS

Es denominen locals o emplaçaments amb risc de corrosió, aquells en què hi ha gasos o vapors que puguin atacar als materials elèctrics utilitzats a l'instal·lació.

CONDICIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

En aquests locals o emplaçaments, es compliran les condicions indicades per a les instal·lacions en atmosfera mullada, havent de protegir-la, a més a més, els materials elèctrics contra la corrosió.

La protecció contra la corrosió es realitzarà, preferentment, amb la utilització de materials per si resistents a l'agent corrosiu, que s'ubiqui la instal·lació. En cas contrari, s'hauran de protegir els equips i materials amb revestiments i/o pintures especials que aconsegueixin la protecció adequada de les instal·lacions.

El grau de protecció haurà de ser tal que permeti el bon estat de les instal·lacions durant un termini de temps no inferior a cinc anys.

Abans de procedir a la compra dels materials corresponents a aquestes instal·lacions, se sotmetrà a l'aprovació del Director la relació de materials, detallant les seves característiques resistents a l'agent corrosiu. Es presentaran certificats realitzats per laboratoris oficials en el cas que així sigui sol·licitat pel Director.

INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA EN ATMOSFERA AMB PERILL D'INCENDI I/O EXPLOSIÓ

DEFINICIONS

Es denominen locals o emplaçaments amb risc d'incendi o explosió, tots aquells en què fabriquin, manipulin, tractin o emmagatzemin quantitats perilloses de matèries sòlides, líquides o gasoses susceptibles d'inflamació o explosió.

CONDICIONS DE LA INSTAL·LACIÓ

Les condicions de la instal·lació estaran en tot conforme amb allò que s'ha indicat en la ITC-MIBT 026 «Prescripcions particulars per a les instal·lacions de locals amb risc d'incendi o explosió» i, en particular, amb allò que s'ha indicat a continuació.

CLASSIFICACIÓ D'EMPLAÇAMENTS

Als efectes d'establir els requisits que han de satisfer els distints elements constitutius de la instal·lació en locals amb risc d'incendi o explosió, aquests es classificaran en Classes, d'acord amb les matèries presents en els mateixos, i zones, segons el grau de perillositat, del mode que s'indica a continuació.

La classificació de cadascun dels locals, o zones dels mateixos, s'efectuarà individualment d'acord amb les seves característiques pròpies.

Emplaçaments de classe I

Són aquells llocs en què hi ha o pot haver-hi gasos, vapors o boires en quantitat suficient per produir atmosferes explosives o inflamables. S'inclouen en aquesta classe els llocs en què hi ha o pot haver-hi líquids que produeixin vapors inflamables.

Per a la classificació i delimitació de zones compreses en aquesta classe. S'haurà de tenir en compte les directrius marcades per la Norma UNEIX EN 60079-10/97 «Classificació dels emplaçaments amb risc d'explosió a causa de la presència de gasos, vapors i boires inflamables».

Els emplaçaments d'aquesta classe es classifiquen al seu torn en:

Zona 0. És aquella en què una atmosfera de gas explosiva està present de forma contínua, o es preveu que estigui present durant llargs períodes de temps o curts períodes però que es produeixen sovint.

Zona 1. És aquella en què una atmosfera de gas explosiva es preveu pugui estar de forma periòdica o ocasional durant el funcionament normal,

Zona 2. És aquella en què una atmosfera de gas explosiva no es preveu pugui estar present en funcionament normal i sitja està serà de forma poc freqüent i de curta durada.

Emplaçament de classe II

Són aquells en què el risc es deu a la presència de pols combustible, excloent els explosius pròpiament dits. Cal destacar que si bé per als gasos de classificació distingeix tres zones (zona 0,1 i 2), s'ha comprovat que una classificació comuna per a gasos i pols no és adequada.

Dins aquesta classe cal distingir:

Zona Z (amb núvols de pols). És aquella en n'hi ha o pot haver-hi pols combustibles, durant les operacions normals de funcionament, posada en marxa o neteja, en quantitat suficient per produir una atmosfera explosiva.

Zona I (amb capes de pols) És aquella que no està classificada com a lona Z, però en la qual poden aparèixer acumulacions de capes de pols combustible a partir de les quals poden produir-se atmosferes explosives.

Emplaçaments de classe III

Són aquells en què el risc es deu a la presència de fibres o matèries volàtils fàcilment inflamables, però en els que no és probable que aquestes fibres o materials volàtils estiguin en suspensió en l'aire en quantitat suficient com per produir atmosferes explosives.

SISTEMES DE PROTECCIÓ

Sistemes

Contra el risc d'inflamació i explosió que suposen els materials elèctrics, es compta amb les següents tècniques o sistemes de protecció.

- Protecció per envoltant antideflagrant.
- Protecció per aïllant pulverulent.
- Protecció per seguretat augmentada (protecció «e»).
- Protecció per sobrepressió interna.
- Protecció per immersió en oli.
- Protecció per seguretat intrínseca.
- Protecció per encapsulat.

Classificació del material elèctric

Pel seu comportament en atmosferes gasoses inflamables, segons el sistema de protecció aplicat, el material elèctric es classifica com segueix:

Material en què no pot penetrar la barreja inflamable.

Material les característiques elèctriques de la qual fan que la barreja Inflamable no pugui inflamar-se.

Material l'envoltant de la qual impedeix la propagació a l'exterior d'una explosió interna.

Definicions

Es denomina «protecció per envoltant antideflagrant», aquella en què l'aparell elèctric està tancat a l'interior d'una envoltant capaç de suportar l'explosió interna d'una barreja inflamable que hagi penetrat al seu interior, sense patir avaria en la seva estructura i sense transmetre la inflamació per les juntes d'unió i altres obertures, a l'atmosfera inflamable exterior que contingui algun dels gasos o vapors per als que està prevista.

Es denomina «protecció per farciment d'aïllant pulverulent», aquella en què les parts baix tensió de l'aparell elèctric estan completament submergides en una massa de material pulverulent que compleix amb determinades condicions.

Es denomina «protecció per seguretat augmentada»lprotección «e»»), aquella en què es prenen cert nombre de precaucions especials per evitar, amb un coeficient de seguretat elevat, escalfaments inadmissibles o l'aparició d'arcs o espurnes, en aparells que no els produeixen en servei normal.

Es denomina «protecció per envoltant a sobrepressió interna«, aquella en què les màquines o aparells elèctrics van proveïts d'una envoltant amb què s'impedeix l'entrada de gasos o vapors inflamables, mantenint al seu interior aire o un altre gas no inflamable a una pressió superior a la de l'atmosfera exterior.

Es denomina «protecció per immersió en oli», aquella en què la protecció del material elèctric es realitza de manera que no puguin inflamar-se els gasos o vapors inflamables que es trobin per sobre del nivell d'oli i a l'exterior de l'envoltant.

Es denomina «protecció per seguretat intrínseca», aquella en què qualsevol espurna que pugui produir-se, normal o accidentalment, en un circuit o part de circuit elèctric, és incapaç de provocar, segons les condicions d'assaig prescrites, la inflamació de la barreja inflamable per a la que està prevista.

Es denomina «protecció per encapsulat» aquella en què els elements a protegir estan embolicats en una resina, de tal manera que una atmosfera explosiva no pugui ser inflamada ni per espurnes ni per contacte amb punts calents interns de l'encapsulat.

MARQUES DEL MATERIAL ELÈCTRIC PER A ATMOSFERES EXPLOSIVES

Tots els materials elèctrics utilitzats en atmosferes explosives i construïts segons un dels sistemes de protecció indicats en l'Apartat 4 d'aquesta Secció, hauran d'estar marcats d'acord amb allò que s'ha indicat en la Norma UNEIX 20323/78. A continuació s'indiquen les consideracions més importants sobre el marcat.

És essencial, per qüestions de seguretat, que les marques establides en aquesta norma només s'utilitzin en el material que compleixi les exigències del tipus particular de protecció a què es refereixi.

Les marques seran de fàcil lectura, duradores i situades en punts de fàcil accés del material.

Hauran d'anar a la part fixa de l'aparell, comprenent les indicacions següents:

- Nom del fabricant amb totes les seves lletres o el seu marca de fàbrica.
- La designació de tipus del fabricant els dir, totes les indicacions que permeten conèixer de quin material es tracta)
- El símbol Ex, indicatiu que el material respon a un dels tipus de protecció reconeguts i detallats en el punt següent.
- El símbol que indica cada sistema de protecció és el següent:
  - d = Protecció per envoltant antideflagren-te.
  - P = Sobrepressió interna.
  - o = Immersió en oli.
  - e = Seguretat augmentada.
  - i = Seguretat intrínseca nivell a.
  - q = Farciment pulverulent.
  - m = Encapsulat.
  - s = Protecció especial.

- n = Aparells destinats a ser utilitzats només en emplaçament zona 2 (Reservat).
- h = Tancament hermètic (Reservado).

▪ El símbol:

- 1 = Aparells destinats a mines.
- II = Aparells per a altres emplaçaments que no siguin mines.

Al símbol II, seguirà una A, B o C, característica del grup de gas, només en aquells casos en què el sistema de protecció aplicat faci necessària aquesta distinció. Per al material del grup II, el símbol que indica la classe de temperatura o la temperatura superficial màxima, o les dues d'acord amb el Capítol 4, de la Norma UNEIX 20327/77. Per evitar confusions en el marca do de la temperatura dels aparells ordinaris i el material especial, aquest últim haurà de portar el símbol de temperatura entre parèntesis. Exemples:

- Aparell ordinari: T1.
- Aparell especial: 350°C (T1).
- El material que està concebut per a una temperatura superficial màxima superior a 450°C, es marcarà únicament amb la temperatura. Exemple:
- 600°C.

▪ En general, el nombre de fabricació, excepte en:

- Els accessoris de connexió (dispositius d'entrada de cables, preses de corrent, prolongadors, pasamuros, etc.).
- Els conductors metàl·lics rígids roscats.
- Els aparells d'enllumenat (excepte els de sistema de protecció tipus d).
- Els aparells molt petits que no tenen espai suficient.

▪ El nom de l'Organisme que ha efectuat l'assaig o de l'autoritat nacional i el nombre d'aprovació o el del Certificat d'assajos.

En els aparells que porten nombre de fabricació, les indicacions anteriors, podran figurar en una placa especial, situada als voltants de la placa que porta les indicacions restants. En aquest cas, cada placa portarà la designació del tipus i el nombre de fabricació.

Per a altres consideracions del marcat, vegeu la Norma UNEIX 20323/78.

PRESCRIPCIONS GENERALS PER A LES INSTAL·LACIONS EN AQUESTS LOCALS

A les instal·lacions corresponents a plantes en què hi hagi locals amb risc d'incendi o explosió, es procurarà que l'equip estigui situat en aquells locals o zones dels mateixos en què aquest risc sigui mínim o nul. En aquells punts en què la presència de la barreja inflamable o explosiva sigui permanent o tingui durades molt prolongades, està rigorosament prohibit l'ocupació de material elèctric.

La temperatura superficial de l'equip i material elèctric destinats a locals Classe 1 no ha de sobrepassar, en cap cas, la temperatura d'inflamació del gas o vapor present.

La temperatura superficial de l'equip i material elèctric destinat a locals Classes II i III no ha de sobrepassar, en cap cas, la capaç de produir una deshidratació excessiva o carbonització gradual de les acumulacions orgàniques que puguin dipositar-se sobre els mateixos. La pols carbonitzada o excessivament sec pot arribar a inflamar-se espontàniament. En general, la temperatura superficial a plena càrrega no ha de sobrepassar els 165° C per al material que no és susceptible de sobrecàrregues i els 120° C per al que sí que llois, com per exemple, els motors i els transformadors.

El material elèctric ha d'estar dotat d'una protecció adequada contra sobrecàrregues que asseguri el que no se sobrepassin les temperatures superficials anteriors.

Aquestes instal·lacions hauran d'ajustar-se, a més a més, en cada cas, a les prescripcions particulars que es detallen en els Apartats 6 a 10 de la citada

ITC-MIBT 026, per a cada local, d'acord amb la seva Classe i Zona, referent a: Canalitzacions fixes; canalitzacions mòbils; transformadors i condensadors; màquines rotatives; lluminàries; preses de corrent; aparells de connexió i tall; transformadors i resistències de control; aparells de mesura, instruments i relès; sistemes de senyalització, alarma, control remot i comunicació; equip mòbil i portàtil.

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EN ALTRES LOCALS DE RISC ESPECIAL

INSTAL·LACIONS EN LOCALS POLSEGOSOS SENSE RISC D'INCENDI O EXPLOSIÓ

Els locals o emplaçaments polsegosos són aquells en què els equips elèctrics estan exposats al contacte amb la pols en quantitat suficient com per produir el seu deteriorament o un defecte d'aïllament.

En aquests locals o emplaçaments es compliran les condicions següents:

- Queda prohibit l'ús de conductors nus.
- Tot el material elèctric utilitzat haurà de presentar el grau de protecció que el seu emplaçament exigeixi.
- Els electromotors i altres aparells que necessitin ventilació ho faran amb aire pres de l'exterior que estigui exempt de pols o bé convenientment filtrat.

INSTAL·LACIONS EN LOCALS A TEMPERATURA ELEVADA

Locals o emplaçaments a temperatura elevada són aquells on la temperatura de l'aire ambient és susceptible de sobrepassar, sovint, els 40 °C, o bé es manté, permanentment, per sobre dels 35°C.

En aquests locals o emplaçaments es compliran les condicions següents:

- Els conductors aïllats amb matèries plàstiques o elastómeras podran utilitzar-se per a una temperatura ambient de fins a 50° C aplicant el factor de reducció, per als valors de la intensitat màxima admissible, assenyalats en l'Instrucció MI BT 017.

Per a temperatures ambients superiors a 50°C s'utilitzaran conductors especials amb un aïllament que presenti una major estabilitat tèrmica.

- En aquests locals són admissibles les canalitzacions amb conductors nus sobre aïlladors, especialment en els casos en què sigui de témer la no conservació de l'aïllament dels conductors.
- Els aparells utilitzats hauran de poder suportar els esforços resultants a què es veuran sotmesos a causa de les condicions ambientals. La seva temperatura de funcionament, a plena càrrega, no haurà de sobrepassar el valor màxim fixat en l'especificació del material.

INSTAL·LACIONS EN LOCALS A MOLT BAIXA TEMPERATURA

Locals o emplaçaments a molt baixa temperatura són aquells on puguin presentar-se i mantenir-se temperatures ambientals inferiors a - 20°C.

Es consideraran com a locals a temperatura molt baixa les cambres de congelació de les plantes frigorífiques.

En aquests locals o emplaçaments es compliran les condicions següents:

- L'aïllament i la resta d'elements de protecció -del material elèctric utilitzat, haurà de ser tal que no pateixi cap deteriorament a la temperatura d'utilització.
- Els aparells elèctrics hauran de poder suportar els esforços resultants a què es veuran sotmesos a causa de les condicions ambientals.

INSTAL·LACIONS EN LOCALS EN QUÈ EXISTEIXIN BATERIES D'ACUMULADORS AMB DESPRENIMENT DE GASOS

Els locals en què hagin de disposar-se bateries d'acumuladors amb possibilitat de despreniment de gasos, es consideraran com a locals o emplaçaments amb risc de corrosió, havent de complir, a més de les prescripcions assenyalades per a aquests locals, les següents:

- L'equip elèctric utilitzat estarà protegit contra els efectes de vapors i gasos despresos per l'electròlit.
- Els locals hauran d'estar proveïts d'una ventilació natural o artificial que garanteixi una renovació perfecta i ràpida de l'aire. Els vapors evacuats no han de penetrar en locals contigus.
- La il·luminació artificial es realitzarà únicament mitjançant llums elèctriques d'incandescència o de descàrrega.
- Les lluminàries seran de material apropiat per suportar l'ambient corrosiu. Impediran que els gasos penetrin al seu Interior.
- Els acumuladors que no assegurin per si mateixos i permanentment un aïllament suficient entre parts baix tensió i terra, hauran de ser instal·lats amb un aïllament suplementari. Aquest aïllament no serà afectat per la humitat.
- Els acumuladors estaran disposats de manera que pugui realitzar-se fàcilment la substitució i el manteniment de cada element. Els corredors de servei tindran una amplària mínima de setanta-cinc centímetres (0,75 m).
- Si la tensió de servei és superior a 250 volts amb relació a terra, el sòl dels corredors de servei serà elèctricament aïllant.
- Les peces nues baix tensió, quan entre aquestes existeixin tensions superiors a 250 volts, hauran d'instal·lar-se de manera que sigui impossible tocar-les simultàniament i inadvertidament.

INSTAL·LACIONS EN ESTACIONS DE SERVEI, GARATGES I TALLERS DE REPARACIÓ DE VEHICLES.

Es consideraran com a estacions de servei, els locals o emplaçaments on s'efectuen transvasaments de gasolina, altres líquids volàtils inflamables o gasos liquats inflamables, a vehicles automòbils.

Com a garatges es consideren aquells locals en què puguin estar emmagatzemats més de tres vehicles al mateix temps.

Com a tallers de reparació de vehicles es consideren els locals utilitzats per a la reparació i servei de vehicles automòbils, siguin aquests de passatgers, camions, tractors, etc. i per als quals s'emprin com a combustible líquids o gasos volàtils i inflamables.

Per a les instal·lacions elèctriques dels locals anteriorment citats, es tindran en compte els volums perills que a continuació s'assenyalen, d'acord amb l'Apartat 9, de la ITC-MIBT 027.

- En relació amb sòls que estiguin a nivell del carrer o per sobre d'aquesta, el volum perillós serà el comprès entre el sòl i un pla situat a seixanta centímetres (0,60 m) sobre el mateix.
- En relació amb sòls situats per sota del nivell del carrer, el volum perillós serà el comprès entre el sòl i un pla situat a seixanta centímetres (0,60 m) per sobre de la part més baixa de les portes exteriors o d'altres obertures per a ventilació que donen a l'exterior per sobre del sòl.
- Tota trapa o depressió sota el nivell del sòl es considerarà com a volum perillós.
- No es consideraran com a volums perillosos els adjacents als volums anteriorment citats en el que no sigui probable l'alliberament dels combustibles inflamables i sempre que els seus sòls estiguin sobre els d'aquells a seixanta centímetres (0, 60 m) com a mínim, o estiguin separats dels mateixos per envans o brocals estancs d'altura igual o major de seixanta centímetres (0,60 m).
- Les instal·lacions i equips destinats a aquests locals compliran les prescripcions següents:
- Els volums perillosos seran considerats com a locals amb risc de Classe 1, Divisió 1 i, en conseqüència, les instal·lacions i equips destinats a aquests volums hauran de complir les prescripcions assenyalades en l'Instrucció MIBT 026 per a aquests locals.
- No es disposarà dins els volums perillosos cap instal·lació destinada a la càrrega de bateries.
- Les canalitzacions situades per sobre dels volums perillosos podran realitzar-se mitjançant conductors aïllats baix tubs rígids blindats en muntatge superficial o bé baix tubs d'altres característiques en muntatge encastat. Igualment, podran establir-se les canalitzacions amb conductors aïllats armats, directament sobre la parets, o no armats, en buits de la construcció, quan aquests buits presentin suficient resistència mecànica.
- Es col·locaran tancaments hermètics en les canalitzacions que travessin els límits verticals o horitzontals dels volums definits com perillosos. Les canalitzacions encastades o enterrades al sòl es consideraran incloses en el volum perillós quan alguna part de les mateixes penetri o travessi el dit volum.
- Les preses de corrent i interruptors es col·locaran a una altura mínima d'un metre i mig (1,50 m) sobre el sòl tret que presentin una coberta especialment resistent a les accions mecàniques.

Aquests locals poden presentar, també, totalment o parcialment, les característiques d'un local humit o mullat i, en aquest cas, hauran de satisfer, igualment, allò que s'ha assenyalat per a les instal·lacions elèctriques en aquests.

INSTAL·LACIONS PER A PISCINES

Canalitzacions

Les canalitzacions i equips elèctrics destinats a les piscines o adjacents a elles, compliran les següents prescripcions incloses en la ITCMIBT 028.

Cap canalització o aparell elèctric, excepte els d'enllumenat assenyalats en el paràgraf 05, es trobaran a l'interior de la piscina a l'abast dels banyistes.

No s'instal·laran línies aèries per sobre de les piscines ni a menys de tres metres (3 m) del seu perímetre o de qualsevol estructura pròxima a ella, com a plataformes, trampolins, etc.

Les canalitzacions seran estanques i estaran constituïdes per conductors aïllats, de tensió nominal no inferior a 1.000 volts, baix tubs metàl·lics rígids blindats.

Podran instal·lar-se aparells d'enllumenat per sota de la superfície lliure de l'aigua, havent de complir-se per a això, les condicions següents:

- No s'utilitzaran aparells que funcionin a més de 150 volts.
- Les lluminàries estaran especialment concebudes per a la seva col·locació en buits practicats als murs de la piscina i estaran proveïdes de maneguins o dispositius equivalents que facin estanques les entrades a les mateixes dels tubs que continguin els conductors d'alimentació. Tindran un sistema adequat de bloqueig que impedeixi treure del seu interior la llum sense l'ocupació d'un útil especial.
- Tota part metàl·lica integrant de les lluminàries o dels buits practicats per a la seva col·locació, així com els tubs que continguin els conductors d'alimentació, situats per sota del nivell del terreny, seran de llautó o d'un altre material resistent a la corrosió.

Les lluminàries i la canalització destinada a la seva alimentació presentaran el grau de protecció IP-68 segons UNEIX 20324/93. Per a Classe II I, segons UNEIX 20314/83. La resta de canalitzacions compliran les condicions fixades per a locals humits o mullats (Instrucció MIBT 027), segons les característiques dels locals on es trobin instal·lats.

Les lluminàries seran alimentades mitjançant derivacions establides des d'un circuit general de distribució.

L'alimentació als circuits generals de distribució, es realitzarà mitjançant transformadors espècia els de separació de circuits (Instrucció MIBT 035), que disposaran d'una pantalla metàl·lica, posada a terra, entre els circuits primari i secundari.

Quan la tensió del circuit d'utilització sigui superior a 15 volts, s'instal·laran dispositius de tall a tensió de defecte (Instrucció MIBT 021) que desconnectaran la Instal·lació quan apareguin tensions de defecte superiors a aquella.

Les caixes de connexió utilitzades per establir les derivacions del circuit general de distribució fins a les lluminàries, estaran proveïdes de maneguins o altres sistemes equivalents que facin estanca la seva unió amb els tubs de les canalitzacions. Aquestes caixes es col·locaran, com a mínim, a una altura de vint centímetres (0,20 m) per sobre del terreny, del bord superior de la piscina o del nivell màxim que les aigües puguin aconseguir, segons sigui el que proporcioni major elevació i a un metre i vint centímetres (1,20 m) del perímetre de la piscina. No es col·locaran per sobre del corredor que envolta a aquesta, excepte quan se situïn en estructures fixes i sempre que es mantinguin les distàncies anteriorment assenyalades.

Els transformadors destinats a la separació de circuits es col·locaran, com a mínim, a trenta centímetres (0,30 m) per sobre dels nivells anteriorment assenyalats per a les caixes de connexió i a la mateixa distància que aquestes del perímetre de la piscina. Aquests transformadors compliran les condicions generals de la Norma UNEIX EN 60742/93. Transformadors de seguretat.

No s'instal·laran preses de corrent a menys de tres metres (3m) dels bords de la piscina i les situades a major distància dins l'àrea d'aquesta, Iran proveïdes d'interruptor de tall omnipolar que permeti deixar-les sense tensió quan no hagin de ser utilitzades.

Tots els conductes metàl·lics, canonades, armadures de les estructures de la piscina, fornícules d'allotjament de lluminàries, així com parts metàl·liques de les escales, trampolins, etc., estaran units mitjançant una connexió equipotencial (Instrucció MIBT 021) i, al seu torn, units a una mateixa presa de terra.

INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

Es consideraran com a instal·lacions provisionals aquelles que han de ser suprimides o reemplaçades per instal·lacions definitives després d'un temps relativament curt.

Aquestes instal·lacions poden, en una mesura relacionada amb la brevetat del seu ocupació, ser establides de forma més simple que les instal·lacions definitives, sempre que s'hagi previst un sistema de protecció adequat amb l'emplaçament de la instal·lació, per garantir la seguretat de les persones i de les coses.

Tota instal·lació provisional haurà de ser desmuntada en el moment en què deix de ser necessària.

INSTAL·LACIONS TEMPORALS. OBRES

A les Instal·lacions de caràcter temporal, com són les destinades a revetles, pavellons de fires, cavallets, espectacles de temporada, etc., així com les destinades a obres de construcció d'edificis o similars, s'utilitzaran materials particularment apropiats a aquests muntatges i desmuntatges repetits.

Aquestes Instal·lacions compliran amb totes les prescripcions d'aplicació general, així com les particulars següents:

- Les línies aèries amb conductors nus destinades a l'alimentació de les primeres de les citades instal·lacions, només seran permeses quan el seu traçat no transcorri per sobre dels locals o emplaçaments temporals i la traça sobre el sòl del conductor més pròxim a qualsevol d'aquests es trobi separada dels mateixos un metre (1 m) com a mínim.

- Els conductors aïllats utilitzats tant per a escomeses com per a les instal·lacions interiors, seran de 1.000 volts de tensió nominal com a mínim i els utilitzats en instal·lacions interiors seran de tipus flexible aïllats amb elastòmers o plàstics de 440 volts com a mínim de tensió nominal.

- En l'origen de tota instal·lació interior a l'arribada dels conductors d'escomesa, es disposarà un Interruptor diferencial de sensibilitat mínima de 300 mil·liamperes. Aquest Interruptor podrà estar, a més a més, proveït dels dispositius de protecció contra curtcircuits i sobrecàrregues.

- A les instal·lacions destinades a obres, els interruptors diferencials seran de la sensibilitat anteriorment citada quan les masses de tota la maquinària estigui posada a terra i els valors de resistència d'aquesta satisfacin el que assenyala la Instrucció MIBT 039. En cas contrari, els interruptors diferencials seran d'alta sensibilitat. Aquesta protecció pot establir-se per a la totalitat de la instal·lació o individualment per a cadascuna de les màquines o aparells utilitzats.

- Les parts actives de tota la instal·lació, així com les parts metàl·liques dels mecanismes d'interruptors, fusibles, preses de corrent, etc., no seran accessibles sense l'ocupació d'útils especials o estaran incloses sota les cobertes o armaris que proporcionin un grau similar d'inaccessibilitat.

- Les preses de corrent aniran proveïdes d'interruptor de tall omnipolar que permeti deixar-les sense tensió quan no hagin de ser utilitzades.

- L'emparamenta i material utilitzat presentaran el grau de protecció que correspongui a les seves condicions d'instal·lació. Els aparells d'enllumenat portàtils, excepte els utilitzats amb petites tensions seran del tipus protegit contra els rajos d'aigua.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

A més de complir les condicions d'acceptació i rebuig indicades per als materials, instal·lacions i locals elèctrics, indicats en les Seccions anteriors d'aquest Capítol, compliran amb les següents condicions en funció del tipus de risc especial a considerar.

L'incompliment, tant en la construcció com en la selecció dels materials i proves, serà motiu de rebuig del material i/o de la instal·lació corresponent.

LOCALS HUMITS

Compliran amb allò que s'ha indicat en l'Article 61.42, realitzant-se les següents comprovacions visuals:

Verificació de l'aïllament dels cables en funció de la seva instal·lació,

Es verificarà que els conductors aïllats de 750 V d'aïllament estan situats a una distància mínima de cinc centímetres (5 cm) de les parets i a tres centímetres (3 cm) entre conductors.

Comprovació que els tubs, quan s'instal·lin en estès superficial, estaran separats de les parets mitjà centímetre (0,5 cm) com a mínim.

Verificació que tots els materials i aparells estan previstos contra caiguda vertical de gotes d'aigua.

LOCALS MULLATS

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Article 61.43, realitzant les següents comprovacions visuals:

Es verificarà que compleixen amb tot allò que s'ha exposat per a locals humits, excepte que la instal·lació baix tub en estès superficial estarà separada dos centímetres 12 cm) de les parets, com a mínim.

Verificació que tots els materials i aparellatge estan previst contra projeccions d'aigua.

LOCALS AMB RISC DE CORROSIÓ

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Article 61.44, realitzant-se les següents comprovacions visuals:

Es verificarà que compleixen amb tot allò que s'ha exposat per a locals mullats i que, a més a més, la part exterior dels aparells i canalitzacions estan tractades amb un revestiment inalterable a l'acció dels dits vapors o gasos.

LOCALS AMB RISC D'INCENDI I/0 EXPLOSIÓ

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Article 61.45 i, en particular, del següent:

Verificació que els materials i equips estan d'acord amb la classificació d'àrees de la zona on van instal·lats.

Comprovació que tots els materials i equips són adequats i estan degudament instal·lats.

Tots els materials hauran de venir marcats en la forma que s'indica en l'Apartat 5, de l'Article 61.45.

S'exigirà la presentació de certificats de compliment dels assajos indicats en les següents Normes per a cada tipus de protecció:

- UNEIX 20320/80. Construcció, verificació i assajos de les envoltants antideflagrants d'aparells elèctrics.
- UNEIX 20324/93. Classificació dels graus de protecció proporcionats per les envoltants.
- UNEIX 20321/71. Material elèctric per a atmosferes explosives amb protecció per reomplir amb aïllant pulverulent.
- UNEIX 20328/72. Construcció i assaig de material elèctric de seguretat augmentada. Protecció «E»
- UNEIX 20319/78. Material elèctric per a atmosferes explosives. Envoltants amb sobrepressió interna.
- UNEIX 20326/70. Material elèctric submergit en oli per a la seva utilització en atmosferes explosives.
- UNEIX 20327/77. Material elèctric per a atmosferes explosives. Classificació de les temperatures superficials màximes.

Verificació de la pasta de segellat dels tallafocs.

LOCALS POLSEGOSOS SENSE RISC D'EXPLOSIÓ

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 1 de l'Article 61.46, realitzant-se les següents verificacions visuals:

Es verificarà que la protecció contra entrada de pols a les instal·lacions o aparells és l'adequada.

LOCALS A TEMPERATURA ELEVADA

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 2 de l'Article 61.46, realitzant-se les següents verificacions visuals:

Verificació que el tipus d'aïllament dels conductors és l'adequat per a la temperatura ambient del local.

Es verificarà que els aparells són aptes per treballar en aquestes condicions ambientals i a plena càrrega i no se sobrepassa el valor màxim fixat en l'especificació del dit material.

LOCALS A MOLT BAIXA TEMPERATURA

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 3 de l'Article 61.46, realitzant-se les següents verificacions visuals:

Que el tipus d'aïllament dels conductors és l'adequat per a la temperatura ambient del local.

Es verificarà que els aparells són aptes per treballar en aquestes condicions ambientals i que no es forma condensació, tant quan funcionen a plena càrrega com en repòs.

LOCALS EN QUÈ EXISTEIXI BATERIA D'ACUMULADORS AMB DESPRENIMENT DE GASOS

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 4 de l'Article 61.46, realitzant-se les següents comprovacions visuals:

Es verificarà que els locals estan suficientment ventiladors directament a l'exterior.

Comprovació que els materials i equips estan tractats amb un revestiment inalterable a l'acció dels gasos que desprèn l'electròlit i seran estanques als gasos.

LOCALS EN ESTACIONS DE SERVEI, GARATGES I TALLERS DE REPARACIÓ DE VEHICLES

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 5 de l'Article

e 61.46, realitzant-se les següents comprovacions visuals:

Es verificarà la no existència d'instal·lació o aparells elèctrics entre el sòl i un pla de seixanta centímetres (0,60 m). En cas d'existir canalitzacions o aparells elèctrics dins aquest volum, s'haurà de verificar que compleixen allò que s'ha previst a les instal·lacions de risc d'incendi i/o explosió.

Que per sobre del nivell de seixanta centímetres (0,60 m) la instal·lació superficial s'ha realitzat baix tub rígid blindat.

Es comprovarà que hi ha tancaments hermètics en els passos d'una àrea classificada perillosa a una altra que no ho és.

Que les preses de corrent o interruptors estan situats per sobre d'un metre i mig (1,5 m) del sòl.

INSTAL·LACIONS PER A PISCINES

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en l'Apartat 6 de l'Article 61.46 i, a més a més, allò que s'ha indicat amb detall, per a aquest tipus d'instal·lacions, en la publicació CE 64 de la CEI (Comissió Electrotècnica Internacional) , Norma CEI 364·7·702(1983) Secció 702 Piscines.

Els materials aïllants compliran amb els mètodes d'assaig indicats en la Norma UNEIX 21361/96 «Mètodes d'assaig per a la valoració de materials aïllants elèctrics empleats en condicions ambientals severes».

INSTAL·LACIONS PROVISIONALS I TEMPORALS

Es comprovarà el compliment d'allò que s'ha indicat en els Apartats 7 i 8 de l'Article 61.46.

MESURAMENT I ABONAMENT

La mesurament i abonament dels materials, instal·lacions i equips es realitzaran amb els mateixos criteris indica dos en les Seccions anteriors d'aquest Capítol.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PER A INSTAL·LACIONS DE SEGURETAT

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Les condicions i especificacions contingudes en aquesta Secció, són aplicables a les instal·lacions de Seguretat Integral en «objectius» protegits per mesures de seguretat físiques i electròniques, encara que el seu tractament pot ser independentment aplicat a cada concepte si el projecte de realització així ho especifica.

Poden, igualment, aplicar-se aquestes especificacions, encara que en aquests casos de manera limitada, a altres tipus de seguretat puntual que sense configurar la seguretat integral del «objectiu», les seves condicions de muntatge i elements que la componen siguin òbviament anàlegs.

Quan el sistema de seguretat formi part i aquest supervisat per un equip general que controli totes les funcions vitals del «objectiu», és necessari respectar les recomanacions aplicables, específicament, a aquest tipus de sistemes.

DEFINICIONS

Seguretat integral

Conjunt de mesures de protecció físiques, electròniques i recursos humans que coordinats harmònicament, eleven el nivell de seguretat en un «objectiu», tant per a les persones que en l'habiten com als béns que alberga.

El principal objectiu d'una instal·lació de seguretat, consisteix a detectar com més aviat millor i retardar raonablement la comissió d'un acte delictiu, permetent un temps de resposta que, en un percentatge molt elevat, impedeix la consumació del delicte.

Seguretat física

Conjunt d'elements estàtics d'origen constructiu que reforcen els punts febles d'un objectiu, per on més fàcil és la seva violació.

Es consideren mesures físiques les portes blindades, tanques, reixes, cambres cuirassades, vidres blindats, etc., en general, qualsevol element constructiu o de decoració que d'alguna manera impedeixi o retardi dins uns limitis raonables, la penetració en un «objectiu».

Seguretat Electrònica

Elements i equips d'una instal·lació de seguretat el del qual funcionament és electrònic, electromagnètic o combinat que, fonamentalment, es dediquen a detectar una intrusió o presència en un «objectiu» de persones o objectes no autoritzats, sense necessitat d'intervenció humana.

Els elements i equips electrònics observen, permanentment o amb breus intervals de mil·lisegons, una zona sotmesa a vigilància, enviant a distància un senyal elèctric que anuncia el canvi de hi condició hagut quan el seu espai ha estat violat.

Recursos humans

Personal dedicat a funcions de seguretat que atén els equips electrònics, identifica i controla als accessos i intervé com a primera força davant la comissió d'un acte delictiu en el «objectiu» la seguretat del qual se li ha encomanat.

COMPOSICIÓ

La composició d'una instal·lació de Seguretat Integral, estarà sempre condicionada a múltiples factors entre els que cal destacar la situació del «objectiu», importància quantitativa d'aquest, riscos a què es troba sotmès i nivell de seguretat que es pretén aconseguir.

Bàsicament i de forma general, una instal·lació de seguretat ha de contemplar un reforçament físic de tanques, portes, finestres, terrasses, parets mitgeres, subsòls, claveguerams i estades o cambres cuirassades, si això és necessari. Tot això configurarà el Capítol de mesures físiques.

Electrònicament, disposarà d'un primer cinturó de detecció allunyat suficientment del «objectiu. Un segon cinturó que senyalitzi l'estat de portes, finestres, terrasses, subsòls i tots els buits

practicables que disposi. Interiorment se senyalitzaran i vigilaran amb detectors permanents les zones de més interès estratègic, sense que això pertorbi el funcionament normal laboral.

Com a complement a les mesures físiques i electròniques contemplades en els punts anteriors, s'implantarà un sistema de televisió en circuit tancat i un sistema d'il·luminació sorprenent que permeti al personal de seguretat avaluar el risc potencial davant un esdeveniment.

Un control d'accessos s'implantarà sempre que l'ús a què es destini el «objectiu» ho permeti, podent-se compartir amb el control laboral si això és necessari.

CERTIFICAT D'HOMOLOGACIÓ DE PERSONAL I EMPRESES

Antecedents històrics

La creació de les Empreses de Seguretat data de l'any 1974, motivada per l'aparició de caràcters importants d'un delicte contra establiments bancaris que va suposar una majoria d'edat, en perillositat per a persones i béns, de la delinqüència a Espanya. Ens referim al «atracament», primer delicte amb conseqüències i entitat suficient per sensibilitzar a l'Admninistración i crear la figura d'Empreses de Seguretat, mitjançant la publicació del Decret 554/74 amb vista a la realització d'Instal·lacions de seguretat, transport de fons i vigilants Jurats.

Posteriorment, el Reial Decret 2113/77 de 23 De Juliol, modifica l'anterior Decret i dedica els Articles 12 al 15 a la regulació de les denominades Companyies i Entitats Privades de Seguretat i l'Article 5 als Controls Privats de Recepció d'Alarmes. Així mateix, s'establia l'obligació que els contractes realitzats per aquestes empreses, havien de ser visats i aprovats tècnicament per la, llavors, Direcció General de la Seguretat, creant al seu si un Registre de totes les Companyies autoritzades, assignant-los un nombre que havia de constar en tots els seus documents.

Inscripció d'Empreses de Seguretat

Tota Empresa dedicada a una o diverses branques de la seguretat, haurà d'estar Inscrita en el Registre d'Empreses de Seguretat integrat a la Comissaria General de Seguretat Ciutadana (Secció de Seguretat i Instalaciones), disposant d'un NUMERO DE REGISTRE que ha de constar en tota la seva documentació, si ha estat homologada.

Personal de Seguretat

El personal de seguretat haurà de complir tots els requisits Indicats en el Reial Decret 629/78 del 10 de Març i la nova redacció establida pel Reial Decret 738/83 de 23 de Febrer, així com amb l'Ordre del Ministeri de l'Interior de 14 de Febrer de 1981 i la resolució de la Direcció de la Seguretat de l'Estat de data 8 d'Abril de 1981.

NORMATIVA TÈCNICA D'APLICACIÓ

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Legislació vigent en matèries de seguretat

Reial Decret 880/81 de 8 de Maig sobre Empreses de Seguretat.

Ordre del Ministeri de l'Interior de 10 De Juliol 1981, que desenvolupa el Reial Decret 880/81.

Ordre del Ministeri de l'Interior de 28 d'Octubre de 1981, que desenvolupa el Reial Decret 880/81.

Reial Decret 629/78 del 10 de Març, on es publica l'Estatut del vigilant Jurat de Seguretat.

Reial Decret 738/83 de 23 de Febrer, modificant el Reial Decret 629/78.

Ordre del Ministeri de l'Interior del 4 de Febrer 1981, desenvolupant el Reial Decret 629/78.

Resolució de la Direcció de la Seguretat de l'Estat de data 8 d'Abril 1981, en la que es publiquen les instruccions d'execució de l'Ordre del Ministeri de l'Interior del 14 de Febrer de 1981.

Reial Decret 2114/78 de 2 de Març. Reglament d'Explosius.

Reial Decret 2179/81 de 24 De Juliol. Reglament d'Armes.

Reial Decret 739/83 de 9 de Març, modificant el Reial Decret 2179/81.

Reial Decret 1338/84 de 4 De Juliol en què es contemplen les mesures de seguretat en entitats i establiments públics i privats.

Resolució de la Direcció de la Seguretat de l'Estat de 6 de Setembre de 1985.

Llei 2311.992, de 30 De Juliol, de Seguretat Privada BOE n° 186, de 4 d'Agost).

Reglament de Seguretat Privada, de 16 de Novembre d'1.994, Ordre del Ministeri de Justícia i Interior de 7 De Juliol de 1995)BOE n° 1691.

REGULACIÓ DE NORMES I HOMOLOGACIÓ

Problemàtica actual

Com vulgui que no s'ha procedit a la publicació de les regles tècniques necessàries per procedir a l'homologació dels productes i equips de seguretat, en l'actualitat no pot complir-se el requisit establert en els Reials Decrets corresponents.

A fi de remeiar l'anterior situació, dins l'IRANOR, es va constituir la Comissió 108, encarregada de l'elaboració dels projectes de regla tècnica per a les citades homologacions.

En la Comissió 108 en ple es troben representades les entitats següents:

- Ministeri de l'Interior.
- Ministeri d'Indústria i Energia.
- Ministeri de Defensa.
- CEPREVEN.
- Consell Superior Bancari.
- INTA.
- SICUR.
- Associació d'Empreses de Seguretat.
- Associació d'Argenters, Joiers i Rellotgers
- CEOE.
- Gremi de Manyans.

Per a una major agilitat dels treballs a realitzar, s'han anomenat les subcomissions següents:

- Subcomissió «SC-0» Unificació de terminologia.
- Subcomissió «SC-1» Seguretat Física.
- Subcomissió «SC-2» Seguretat Electrònica.
- Subcomissió «SC-3» Aplicació de Sistemes i Serveis.

NORMES UNE

Les Normes UNE realitzades per les diferents subcomissions són:

Subcomissió SC-1

UNE 108110/87. Caixes Fortes i Compartiments de Seguretat.

UNE 108111/87. Cambres Cuirassades. Definició i classificació.

UNE 108112/87. Caixes fortes i compartiments de seguretat. Assaig de qualificació.

UNE 108113/87. Cambres cuirassades. Assajos de qualificació.

UNE 108131 (1)/86. Blindatges Transparents o Translúcids. Assajos d1 qualificació. Resistència a projectils lleugers.

UNE 108131 (2)/86. Blindatges transparents o translúcids. Assajos de qualificació, Resistència a l'atac manual.

UNE 108142/88. Reixes Fixes. Característiques i assajos de qualificació.

UNE 108161/86. Vehicles Blindats. Especificacions comunes.

UNE 108162/86. Vehicles Blindats per a transport de Personal fins a 9 places.

Subcomissió SC-2

UNE 108210/86. Detectors. Classificació.

UNE 108230/86. Sistema de Control d'Accessos de Persones i Objectes. Classificació.

ALTRES NORMES A APLICAR

Els equips i elements no contemplats en aquest Article la normalització del qual estigui pendent, es regularan per l'Article 61.62 i les regles tècniques del fabricant, sempre que aquests no contravinguin les Normes de Seguretat i Salut en el Treball i les Normes d'Homologació d'Aparells Radioactius, segons l'Ordre Ministerial de 20 de Març 1975 (BOE d'1 d'Abril 1975).

Les canalitzacions, cablejats i subministrament d'energia es regulen pel Reglament de Baixa Tensió, a excepció dels cablejats de Dades i Vídeo, les regles de les quals són especifiques del fabricant de l'equip tractat.

Els equips que utilitzin per al seu funcionament la Xarxa Telefónica hauran d'haver estat homologats per aquesta entitat.

Els equips de comunicacions compliran les recomanacions del C.C.I.R. (Comitè Consultiu Internacional de Ràdio) i C.C.I.T.T. (Comitè Consultiu Internacional de Telègrafs i Telèfons).

ELEMENTS FONAMENTALS

CONTINGUT

El contingut d'aquest Article es refereix a les característiques tècniques i condicions requerides en els elements i equips de seguretat que, de forma pràctica, ajudin a la seva identificació, sense menyscabament que en ells es compleixi com a mínim, el contingut de l'Article 61.61.

Les condicions requerides fixen les característiques tècniques generals que han de satisfer els equips i elements fonamentals d'una instal·lació de seguretat i es defineixen els mètodes d'assaig a què han de sotmetre's els equips què es descriuen.

Amb caràcter general:

- L'equip i els elements d'una instal·lació han de tenir indicacions suficients per ser identificats sense risc d'error (nom del fabricant, model, tipus, sèrie, etc.)
- Els restants equips que componen una instal·lació, han de correspondre a models acceptats per l'Ajuntament, si escau.

SISTEMES DE DETECCIÓ. DEFINICIONS

Conjunt d'elements electrònics o electromecànics concatenats o aïllats que vigilen, permanentment, una àrea o zona determinada, informant a distància els canvis de condició haguts en un temps predeterminat que es denomina resposta.

Les característiques i qualitats tècniques exigibles als sistemes de detecció, es recullen segons els diferents tipus, en:

Sistemes Perimetrals. Classes

Autosuportats: són els que el propi equip ancorat al sòl o parament, vigila una línia o zona d'un perímetre, sent els més comuns homologats:

- Barrera de rajos infrarojos. Símbol representatiu . És un dispositiu en què es produeix la missió i recepció d'un feix de llum infraroja modulada que s'activa en ser interromput el dit feix. La seva configuració dependrà de l'altura i distància a protegir, associant en línia vertical quants transmissors i receptors alternats en cada columna, siguin necessaris sense sobrepassar entre cada parella la distància màxima de trenta centímetres (30 cm) i la línia òptica a cobrir entre dues columnes no sobrepassarà els cent cinquanta metres 1150 ml, havent de portar incorporat cadascuna de les seves cèl·lules calefactors i col·limadors independents.

- Barrera de microones: Símbol representatiu . És un dispositiu basat en l'emissió y recepció d'un senyal de SHF, codificada en la banda de 10 Hz que detecta una intrusió quan és interceptada totalment o parcialment, la zona protegida. Es configura cada sistema amb un emissor i un receptor, associant tants sistemes croats com siguin necessaris per cobrir l'àrea a protegir. La distància màxima entre emissor/receptor no superarà els dos-cents cinquanta metres, depenent l'altura a què han d'instal·lar-se els equips de la configuració del terreny i la distància a cobrir, tenint present que la zona de detecció creada entre emissor/receptor té forma de pur, amb una amplària màxima al centre de cent deu centímetres (110 cm).

Suportats: són sistemes que requereixen un element físic perimetral per a la seva Instal·lació (Assetjats, tanques, murs, etc.) sent els més comuns i homologats:

- Inercials. Símbol representatiu . Dispositiu construït per una massa inerta que es troba en equilibri i s'activa quan les vibracions produïdes a la superfície vigilada sobrepassen el llindar predeterminat. Aquest element es denomina sensor. Cada sistema està format per un nombre determinat de sensors i la unitat analitzadora o processador. El nombre de sensors dependrà de la zona vigilada, no sent recomanada la instal·lació de més de trenta elements en cap zona i la separació entre ells no sobrepassarà els tres metres (3 m). El processador analitza els senyals procedents dels sensors, determinant el llindar d'alarma en funció del nombre de senyals rebuts, la seva intensitat i freqüència amb què es repeteixen en el temps. Tots aquests paràmetres són ajustables.

- Fils tesats. Símbol representatiu . Sistema de detecció constituït per un conjunt de fils o cables d'acer sotmesos a un esforç de tracció determinat, que s'activa en variar la seva tensió mecànica. L'element bàsic de detecció és el pal sensor, en el que s'instal·len tantes caps d'activació electromecànica com a altura es vulgui protegir i a elles es troben ancorats els fils tensors, no havent de sobrepassar mai els vint-i-cinc centímetres (25 cm) de separació entre fils. La distància màxima entre pals sensors no sobrepassarà els cinquanta metres (50 m)havent de col·locar-se aquests al centre de dos pals d'ancoratge i el perímetre màxim a cobrir no sobrepassarà els cinquanta quilòmetres (50 km), sempre distribuïts en zones màximes de cinc-cents metres (500 m). La tensió d'ajust a tracció de cadascun dels fils estarà compresa entre cinc (5) i deu (10) quilos, depenent d'ella la sensibilitat que es pretén aconseguir. Tots els senyals procedents dels elements sensors, es reben, Individualment, en l'unitat processadora, on s'estableixen, de forma variable, els ajustos del llindar d'alarma en cada zona.

- Cable microfònic. Símbol representatiu . Sistema constituït per un cable coaxial d'efecte microfònic, capaç de captar vibracions de baixa freqüència, generades a la superfície vigilada. (Efecte triboeléctrico) . Bàsicament, el sistema es compon d'una unitat de control amb capacitat per a sis zones, un processador de senyals per cada zona i tres-cents metres de cable coaxial màxim per cada processador. La unitat de control disposa, a més dels circuits d'ajust i senyalització, d'un sistema d'àudio que permet identificar amb grans possibilitats l'origen de la pertorbació en cada zona de forma independent. Aquest sistema ofeeix un alt nivell de seguretat perquè són fàcilment detectables les falses alarmes. En contrapartida, exigeix una perfecta instal·lació sobre tanques o maçoneria i un ajust de llindars molt cures, depenent de l'entorn de cada zona i dels agents externs a què es trobi sotmesa. Aquests ajustos ha d'executar-los el subministrador després de realitzar un detallat estudi en cada zona.

- Es poden associar diversos sistemes en un perímetre, quan la longitud del tanca així ho requereixi.

- Altres sistemes. Dins aquest Apartat hi ha altres sistemes de detecció que per la seva poca fiabilitat, alt cost de muntatge o perillositat, no es contemplen. (Capacitatiu, tanques electrificats, fibra òptica) .

Enterrats: són sistemes en què els seus elements estan dissenyats per ser instal·lats sota del sòl en una cota compresa entre menys quinze centímetres (- 15 cm) a menys quaranta centímetres (- 40 cm), depenent del seu tipus i prestacions.

- Detector hidràulic: Símbol representatiu . Dispositiu sensible a les diferències de pressió produïdes al seu circuit hidràulic. Està constituït per dos tubs pneumàtics enterrats a una cota de menys quaranta centímetres (- 40 cm) i separats entre si per una distància d'un metre i mig (1,5 m), plens d'aigua a una pressió no superior a dos quilos (2 kg), units per una vàlvula de compensació en un extrem i un grup sensor en l'altre que detecta les diferències de pressió que es generen als tubs en produir-se una pertorbació. La distància màxima a cobrir per cada grup sensor que conforma una zona és de dos-cents metres (200 m) dividits en dos subzones de cent metres (100 m) cadascuna. Cada zona o grup sensor disposa d'un analitzador independent on es reben els senyals originats per les diferències de pressió i en ell s'ajusten els llindars d'alarma. En el seu muntatge ha de tenir-se present la presència d'arbres o elements que produeixen vibracions brusques en la seva base (torres d'antenes, pals de línia elèctrica, carreteres, etc.(, havent de respectar en aquests casos una distància mínima a la instal·lació de quinze metres. Aquest sistema és considerat d'alta seguretat per la seva gran fiabilitat, difícil detecció visual i versatilitat d'instal·lació .

- Sísmic: Símbol representatiu . Dispositiu constituït per un transductor capaç de captar vibracions produïdes en l'entorn del lloc en què es troba enterrat en detectar l'energia sísmica que produeix l'efecte d'una intrusió. El sensor sísmic, bàsicament, és una bobina suspesa en un camp magnètic fix que detecta les vibracions produïdes a la superfície i les converteix en impulsos elèctrics. S'instal·la a una cota de menys vint centímetres (-20 cm) i la superfície de detecció aconsegueix un ràdio de sis (6) a deu (10) metres per a persones i fins a quaranta metres(40 m) per a vehicles. Es poden associar diversos sensors en una unitat analitzadora que controla una zona, no sent recomanat que sobrepassin el nombre de vint-i-cinc (25) unitats.

- Cables radiants: Símbol representatiu . Sistema constituït per un o més cables radiants de senyals electromagnètics i un o més cables de recepció que actuen com a antenes receptores, enterrats tots ells paral·lelament a una cota de menys trenta centímetres (- 30 cm) i separats entre si d'un (1) a tres (3) metres. El nombre de conductors enterrats dependrà de l'amplària que es vulgui protegir al perímetre. El funcionament d'aquest sistema, consisteix en dos cables coaxials de tipus especial a què se'ls han practicat unes ranures en el seu apantallament d'una longitud d'ona tal que permet que l'energia elèctrica d'un d'ells sigui radiada i rebuda en l'altre. La distància entre ranures i la freqüència de transmissió determinen la forma del camp electromagnètic, que en ser interceptat per un objecte en moviment, varia la seva composició produint-se la detecció d'alarma. L'ajust del llindar d'alarma és funció de la massa de l'objecte i de la velocitat del moviment en un temps predeterminat. La cobertura en línia màxima per zona és de tres-cents metres (300 m), no sent recomanable associar més de deu zones en un només sistema.

Detectors d'interior. Classes

Donada la gran varietat d'elements detectors d'intrusió existents en el mercat, el funcionament del qual és similar i diferent la seva denominació o tipus, depenent del fabricant que els homologa, a continuació es descriuen els tipus fonamentals:

Electromecànics, Detectors que s'activen en exercir sobre ells una pressió o desplaçament. Donada la seva fàcil violació, només s'utilitzen com a senyalització informativa o associats a sistemes operatius de control.

Electromagnètics. Detectors l'activació del qual s'efectua en exercir una pressió o desplaçament sobre ells, generant un senyal de corrent elèctric (impuls) que indica la seva condició d'alarma.

Contacte magnètic. Símbol representatiu . Element constituït per un contacte mecànic i un imant permanent que en variar sobre ell una massa metàl·lica, origina la seva activació. És el més elemental dels detectors i s'usa amb gran generositat en la senyalització de portes i finestres, utilitzant-se de forma puntual o associat en sèries segons la zona a vigilar. Els tipus i característiques varien segons el fabricant, però la seva divisió real és de baixa i alta potència, utilitzant cada tipus segons la dimensió física de les portes o finestres a controlar.

Capacitatiu. Símbol representatiu . Dispositiu que s'activa amb la variació de capacitat que es produeix en aproximar-se a l'element sensor. Element poc utilitzat donat el seu alt percentatge de falses alarmes, coincidents amb canvis atmosfèrics o ambientals. Només s'instal·la en locals climatitzats i per protegir objectes valuosos de poc volum. L'ajust del llindar d'alarma és molt delicat, havent de detectar, com a mínim, una variació de capacitat de 5 pF.

Detector de moviment. Vídeo sensor. Símbol representatiu . Dispositiu que utilitza com a senyal de detecció el vídeo transmès per una càmera de televisió, en produir-se una variació predeterminada de nivell lumínic a la zona vigilada. Tots els videosensors estan controlats per un microprocessador que depenent de la seva capacitat ofereix una àmplia gamma de prestacions, per la qual cosa difícilment es poden resumir condicionants fonamentals. Es recomana la seva instal·lació en recintes coberts.

Detector de moviment ultrasònic. Símbol representatiu . Detector constituït, fonamentalment, per un emissor i un receptor d'ultrasons que s'activa en produir-se determinades variacions de freqüència en el senyal reflectit originat per un cos en moviment. (Efecte Doppler). La freqüència de funcionament està compresa entre 25 kHz i 50 kHz, evitant així que sigui audible per l'oïda humana. El camp de detecció, depenent del tipus utilitzat, estarà comprès entre cinc (51 i vint-i-cinc (25) metres i la velocitat mínima de l'objecte detectat 0,3 m/s.

Detector d'infrarojos passius. Símbol representatiu . Detector que capta la variació de radiació infraroja que generen els elements que pertorben una zona vigilada (cos humà o animal) . Aquest detector reacciona només enfront de variacions ràpides de temperatura, excloent els increments produïts per agents ambientals. El cos humà emet una radiació infraroja a temperatura ambiental de 10 mW de potència en una longitud d'ona de 10 pm, llindar que serveix d'ajust en el detector. A fi d'eliminar altres fonts de radiació (llum solar, focus, etc.) es munten filtres que permetin el pas de freqüències compreses entre 7 i 14 pm. La zona de detecció es troba compresa, normalment, entre tres (3) i quinze (15) metres amb un angle de cent vint graus (120°), no havent d'utilitzar, mai, en espais on la llum solar sigui directa, ni en ambients amb fonts generadores de calor.

Detector de microones per efecte Doppler. Símbol representatiu . Dispositiu constituït per un emissor i receptor de microones, que s'activa en produir-se determinades variacions de freqüència en el senyal reflectit, per un cos en moviment (es denomina vulgarment sistemes de radar) . El seu funcionament és anàleg als detectors d'ultrasò, excepte en la freqüència utilitzada que, en aquests equips, sol estar en la banda de 10 GHz, equivalent a una longitud d'ona de tres centímetres (3 cm), sent el seu principal avantatge enfront d'aquests, la seva rapidesa de resposta, fiabilitat i poder detectar objectes llançats d'origen no animal.

Detector piezoelèctric. Símbol representatiu . Dispositiu capaç de captar i vibrar a la freqüència de ruptura d'un vidre, basat en l'efecte piezoelèctric que, pot ser definit, com la polarització elèctrica que té lloc en certs vidres, quan són sotmesos a l'acció de fatigues mecàniques. El marge de freqüències que admet, segons la seva utilització, està comprès entre 100 kHz i 1 MHz.

Els detectors descrits en l'Apartat 2.2., mai s'instal·len independentment, sinó concatenats en un sistema centralitzat on s'analitzen els seus senyals i es generen les alimentacions.

Canalitzacions i cablejats

Les canalitzacions i cablejats dels detectors que per les seves característiques no precisen un tractament especial, s'efectuaran d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió.

La resta de detectors, que per les seves característiques requereixin un tractament especial en cablejats i canalitzacions ordenat pel fabricant, estaran descrits en els fulls tècnics que acompanyin a l'equip.

Serà sempre condició Indispensable que les línies d'unió entre el detector i la unitat analitzadora, estiguin sensats i protegits contra manipulacions fraudulentes. De la mateixa manera, estaran autoprotegides les caixes de connexió i derivació.

CONTROL D'ACCESSOS. DEFINICIONS

El Control d'Accessos a un edifici o àrea de seguretat, té com a objectiu fonamental comprovar-la identitat de les persones que a ell accedeixen i els materials i objectes que es pretenen Introduir, assegurant-se que en ambdós casos, són els autoritzats per la reglamentació vigent.

Els controls d'accessos poden ser Manuals, Automàtics i Mixtos, segons utilitzin només sensors humans, mitjans electrònics o ambdós conjunts.

El control d'accessos més generalitzat és el mixt que utilitza els mitjans electrònics adequats i els suficients recursos humans per atendre'ls. A ell ens referirem en el present Apartat per considerar-ho de major Interès.

Composició Bàsica del Control d'Accessos

Bàsicament, un control d'accessos estarà compost per uns mitjans electrònics que permetin el pas a l'àrea de seguretat d'aquelles persones, prèviament autoritzades i, al seu torn, revisin de forma automàtica, els embalums, materials o objectes de què siguin portadors.

Dins el context anterior, disposarà dels mitjans suficients (recursos humans ajudats per mitjans tècnics) capaços d'identificar i arxivar documentació d'altres persones que, sense estar autoritzades prèviament, necessitin accedir a l'àrea de seguretat aleatòriament per treballs, gestió o visita.

Targeta d'Identificació Personal

És el distintiu o acreditació personal que permet identificar una persona autoritzada a passar i romandre en l'àrea de seguretat.

Seran construïdes en materials no violables i de difícil falsificació, portant impreses a la part anterior, la fotografia, nom i DNI de la persona autoritzada i senyalitzat en colors cridaners el seu nivell d'autorització. Inserit en la pròpia targeta, i de forma no visible, es codificaran les claus necessàries per al control automàtic de pas i obertura de les àrees de seguretat.

Es disposarà d'un altre tipus de targeta denominada de visita o trànsit, codificada i senyalitzada segons el nivell que es desitja autoritzar, que s'assignarà a una persona que, sense estar autoritzada prèviament, sigui necessari efectuar-ho en aquest moment.

Existeixen en el mercat innumerables tipus de targetes d'identificació, la fabricació i del qual configuració han estat objecte de patents individualitzades i que se subministren elles o els mitjans de confecció, pel fabricant autoritzat segons el tipus de control elegit.

Els models més usats en el mercat són:

- Targeta amb banda magnètica incorporada, on es codifiquen les claus.
- Targeta de codi capacitatiu, en la que el subministrador facilita el suport on, al seu interior, estan disposats els elements que configuren la codificació, unint a aquest suport les dades assenyalades en el paràgraf 02.
- Targeta d'efecte Wiegand, similar a l'anterior, utilitzant com a identificació del codi fixat, petits conductors de curta longitud que emeten pulsacions binàries.
- Targetes de circuits sintonitzats de radiofreqüència Inserits en el suport, l'alteració del qual en la proximitat del lector compon la clau predeterminada. Igual que en les anteriors el suport codificat ho subministra el fabricant.

Altres mitjos d'Identificació més sofisticats i denominats d'ALTA SEGURETAT, consisteixen en un anàlisi de l'empremta dactilar, mà, emissió infraroja de la cara, veu, etc., la instal·lació i del qual manteniment són molt costosos i complexos.

Lectors de targeta

Element que permet llegir la Informació enregistrada en les targetes d'identificació, arxivar les seves dades i autoritzar el pas a la zona de seguretat.

El lector de targetes serà seleccionat d'acord amb el tipus de targeta elegit, sent les seves característiques i mètode d'instal·lació, els fixats pel fabricant.

Els lectors poden ser autònoms o perifèrics. Els primers són capaços, sense un altre element, d'autoritzar i arxiven la informació. El lector perifèric està controlat per un microprocessador central en què es troben les bases de dades, establint-se un diàleg entre ambdós elements abans de decidir si s'autoritza l'entrada i s'ordena l'arxiu de les dades enregistrades.

Unitat perifèrica de control

Element associat al control d'accessos que permet Introduir dades i autoritzar l'accés de persones que, prèviament, no han estat autoritzades (visites, treballs, gestió, etc.)

Bàsicament estarà composta per una pantalla i un teclat alfanumèric i serà operada per personal dedicat a Seguretat.

Microprocessador Central

Element que controla, arxiva i autoritza les informacions procedents de les unitats perifèriques.

La seva capacitat i programació seran en funció de les necessitats de la instal·lació, encara que en el mercat es presenten com a petita capacitat fins a un control de cent persones, mitja capacitat fins a cinc-centes persones i gran capacitat més de cinc-centes persones.

La programació contemplarà, com a mínim:

- Arxiu històric.
- Altes.
- Baixes.
- Horaris.
- Autoritzacions especials.
- Accessos a zones restringides.
- Possibilitat d'extreure llistats.
- Claus mestres d'accés a la seva operativa.
- Sortides per a connexió d'impressora.
- Pantalla de presentació de menús i resultats.
- Teclat alfanumèric operatiu.

Disposarà d'una alimentació ininterrompuda produïda per una font SAI o similar, capaç de mantenir les memòries volàtils durant setanta-dos hores i l'operativitat completa del sistema durant trenta minuts.

Mitjans Tècnics de Detecció de Materials

Com s'especifica en l'Apartat 3.1., paràgraf 01, d'aquest Article, la revisió de materials i objectes que es pretenen introduir en una àrea de seguretat, pot realitzar-se per simple inspecció ocular o per mitjans electrònics de detecció de forma automàtica.

Els equips més comuns empleats en la detecció són els detectors portàtils de metalls, arcs detectors de metalls, detectors d'explosius i equips de Rajos X.

El funcionament dels detectors de metalls, portàtils i arcs està basat en la característica que posseeix qualsevol metall de composició fèrrica, d'alterar el camp magnètic creat per una bobina, originant una variació en la freqüència d'oscil·lació que dependrà de la massa de metall i la seva composició. El llindar de detecció serà ajustable i la massa mínima detectada no serà superior a cinquanta grams (50 g) de metall fèrric col·locat en el punt mitjà de pas.

Detector d'explosius, vulgarment de «olfacte», són capaços de reconeixen una ínfima quantitat de vapors d'explosiu suspès en l'aire. El seu funcionament està basat en el principi de la captura d'electrons i la seva anàlisi respecte a un gas noble (Argó), anàlisi que condueix, moltes vegades, a error ja que es realitza basant-se en detectar compostos nitrogenats. Actualment altres equips altament sofisticats i d'un cost molt elevat, utilitzen la cromatografia de gasos, com a tècnica de detecció. Qualsevol detector d'explosius ha de reconèixer, com a mínim, una part de vapor d'explosiu en un milió de vapor ambient.

Els equips de rajos X utilitzats en la revisió de paquets sense necessitat de manipulació sobre ells, són de dos tipus: Equips d'Alta Dosi de Radiació i Equips de Baixa Dosi de Radiació. Els Equips d'Alta Dosi que utilitzen pantalles fluonoscòpiques de presentació d'imatges, requereixen un blindatge especial al compartiment d'inspecció perquè requereixen uns 600 mR/segon per produir una imatge visible a l'ull humà i unes tensions en placa de 100 kV que permetin un poder de penetració admissible en l'objecte sotmès a examen. La radiació mesurada a cinc centímetres (5 cm) de la cambra d'inspecció no serà superior a 1 mR/h. Els Equips de Baixa Dosi reben aquesta denominació per treballar amb nivells de radiació que mai superen valors de 10 mR/h a la cambra d'inspecció. La presentació d'imatge es realitza mitjançant intensificadors en un monitor de TV. Els més utilitzats són els de radiació polsant i punts flotants, depenent del model utilitzat i la tensió de treball a què s'ajusti 180 kV. 150 kV) el podin de penetració arriba a sobrepassar una xapa de deu mil·límetres (10 mm) d'acer. En tot cas, mai s'instal·laran equips de rajos X que superin una radiació d'1 mR/h a cinc centímetres de la cambra d'inspecció.

SISTEMES DE TELEVISIÓ EN CIRCUIT TANCAT (CCTV)

En una instal·lació de seguretat, el CCTV s'utilitzarà com a suport o complement de les mesures de detecció establides i en el Control d'Accessos per a identificació a distància.

Mai s'ha d'instal·lar una cambra de TV per vigilar una àrea, si a ella no s'associa un sistema de detecció, excepte en casos molt especials on la vigilància hagi de ser permanent en curts espais de temps.

Alhora que en un CCTV els equips i configuració dels seus elements pot ser múltiple, d'acord en cada cas amb les necessitats del «objectiu» a protegeixen, en els punts següents es descriuen els elements que, bàsicament, ho conformen.

Càmera de televisió (TV). Element captador d'imatge convertint aquesta en un senyal elèctric susceptible de ser enviada a distància i, posteriorment, processada. Bàsicament, la podem dividir, com a elements independents, en sistema òptic i tub d'imatge que es combinaran adequadament segons la seva aplicació específica.

- El sistema òptic pot ser fix o motoritzat.. En el segon dels supòsits tots els controls d'iris i *zoom* són susceptibles d'ajustar a distància. L'elecció del sistema d'òptica es farà d'acord amb l'àrea que es pretén vigilen i d'acord amb les taules normalitzades que els fabricants subministren amb aquests equips, si bé, generalment, s'utilitzen òptiques normals de panoràmica fixa el focus dels quals està comprès entre dotze (12) i vint-i-cinc (25) mil·límetres; òptica gran angular, focus fins a vuit mil·límetres i mig (8,5 mm) i en panoràmica variable s'utilitza normalment *zoom* motoritzat dotze mil·límetres i mig (12,5 mm) / setanta-cinc mil·límetres (75 mm), reservant la resta de les òptiques a aplicacions molt concretes.

- El tub d'imatge, selecciona el format on s'impressiona la imatge que visualitza l'òptica. Estan normalitzats els tubs d'una polzada (1 »), la dimensió d'imatge dels quals és un rectangle de dotze coma vuit mil·límetres (12,8 mm) per nou amb sis mil·límetres (9,6 mm) i dos terços de polzada (2/3») de dimensions vuit amb vuit mil·límetres (8,8 mm) per sis amb sis mil·límetres (6,6 mm). Els tubs d'imatge poden ser, Videcón, Ultricón i Newicón utilitzant-se, actualment, només els dos últims per les seves prestacions i llarga durada. Actualment, es comencen a comercialitzen les cambres d'estat sòlid que substitueixen el tub d'imatge per una matriu semiconductora el nombre de punts i de la

qual línies amb què està formada defineix la qualitat i resolució de la imatge. En el futur aquesta nova tècnica substituirà a les tradicionals cambres de TV.

- Mai es permetrà la instal·lació de cambres de TV, la resolució de la qual sigui inferior a cinc-centes línies. Les càmeres de televisió s'instal·laran segons necessitats, a l'interior y exterior dels «objectius», havent d'anar les segones protegides amb carcassa d'intempèrie, calefactors i eixugaparabrises. Si aquestes s'instal·len sobre posicionadors, l'angle de gir horitzontal serà de tres-cents seixanta graus(360è) i el vertical de noranta graus (90°).

MONITOR DE TELEVISIÓ

Element que rep i processa el senyal elèctric procedent de la cambra de TV, convertint-la en imatge.

Poden ser en blanc/negra o calor i atenent a les seves dimensions són sis polzades (6") nou polzades (9"), dotze polzades (12") setze polzades (16"), etc., mesura que indica la diagonal de la imatge o pantalla de presentació.

Tots els monitors de televisió disposaran de controls exteriors de brillantor i contrast com així mateix, una sortida auxiliar de vídeo per a gravació.

XARXA DE VIDEO-GRABACIÓ

Equip compost per un seqüenciador de vídeo, associat a una gravadora de vídeo i a un rellotge digital d'inserció en vídeo que aglutina i coordina els senyals procedents de les cambres de TV distribuint-les als seus monitors corresponents, de forma fixa o seqüencial i que, al seu torn, ben automàticament o de forma manual, ordena la gravació en vídeo del senyal desitjat, quedant constància sobre la mateixa de la data, hora, minut i segon. La seva configuració i prestacions seran sempre en funció de les necessitats sol·licitades, sent, en la majoria dels casos, necessària la seva fabricació sota comanda.

SISTEMES DE COMUNICACIONS

Tota instal·lació de seguretat ha de disposar d'un sistema de comunicacions interior i independent dels sistemes generals la utilització de la qual serà exclusiva al personal de seguretat.

Les comunicacions seran del tipus intèrfon bidireccional punt a punt , sense elements de commutació o selecció, unint el Centre Control amb la resta dels llocs de vigilància.

Com a complement al punt anterior, quan el personal de vigilància precisi fer rondes o desplaçaments, ha d'establir una comunicació via ràdio amb base al Centre de Control, assignant un radiotelèfon portàtil a cada element de vigilància. L'assignació de freqüències per a aquestes comunicacions deu autoritzaries l'Oficina d'Assignació Radioelèctrica del Ministeri de Transports, que, actualment, depèn de la Direcció General de Correus i Telecomunicacions.

Quan el «objectiu» a protegir és desatès, semiatès o simplement els recursos humans dedicats a vigilància no constitueixen un grup de resposta important, es recomana la transmissió d'alarmes a distància per línia telefònica a una Central Receptora Comercial, utilitzant els transmissors normalitzats per la CINEMA o l'enviament d'aquestes alarmes directament a la Policia, abonant-se el sistema ELS TEUS-35 que explota la CTNE.

CENTRE CONTROL DE SEGURETAT

La instal·lació de seguretat en un «objectiu» ha de ser controlada i supervisada des d'un sol punt, on es rebin totes les informacions i es coordinin les accions a executen. Aquest punt es denomina Centre Control de Seguretat.

Físicament, el Centre de Control serà un recinte blindat i situat 10 més allunyat d'àrees molt transitables i al seu interior disposarà, com a mínim, de serveis sanitaris.

Al seu interior s'instal·larà la Consola de Control i Operació on es reflectiran totes les indicacions opto-acústiques dels sistemes de seguretat instal·lats, comandaments d'actuació de portes, comandaments operatius del CCTV, sistemes de comunicacions i sistemes de vídeo i, en general, tots els elements que d'alguna forma intervenen directament en la presa de decisions. Depenent

de la seva estructura i capacitat, pot ser controlat per un microprocessador, havent de ser les seves característiques i prestacions les especificades en el Projecte.

SISTEMES D'ALIMENTACIÓ

La instal·lació d'alimentació als sistemes de seguretat sempre estarà centralitzada al Centre de Control i es calcularàs de tal forma la seva capacitat d'autonomia que, sense subministrament exterior de c.a. industrial, els sistemes es mantinguin actius almenys durant vuit hores, si el Centre és atès permanentment i setanta-dos hores si és desatès o semiatès.

La instal·lació i línies d'alimentació es farà d'acord amb el Reglament de Baixa Tensió, excepte en aquells equips que per les seves característiques especials els fabricants estableixin Normes complementàries que millorin el dit Reglament.

Els cablejats i canalitzacions de la instal·lació de seguretat han de ser independent de qualsevol altre sistema, procurant dins 10 possible, que discorrin ocults o encastats en els paraments.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

ACCEPTACIÓ 0 REBUIG DELS MATERIALS

Es comprovarà que els materials satisfan, amb caràcter general, les característiques establides en el PCTG i, en particular, les següents de l'Article 61.63.

Els elements i equips de qualsevol tipus que siguin, estaran homologats o, alternativament, aprovats per un laboratori de reconegut prestigi.

Els equips detectors del tipus Rajos X, detector d'explosius i aquells altres que utilitzin cambra de ionització o elements radioactius, estaran homologats pel Ministeri d'Indústria i Energia, d'acord amb les Normes d'Homologació d'Aparells Radioactius, segons Ordre Ministerial de 20 de Març de 1975 (BOE 1 Abril 1975).

Els materials que no satisfacin les característiques establides en l'Article 61.62 o els elements i equips no homologats, d'acord amb els paràgrafs 02 i 03 segons el seu cas, seran rebutjats.

ACCEPTACIÓ O REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ

Es comprovarà que el projecte i la instal·lació han estat realitzats per una empresa autoritzada pel Ministeri de l'Interior com a Empresa Instal·ladora de Seguretat, segons el que estableix l'Article 61.60, Apartat 4.

Es comprovarà que la instal·lació satisfà, amb caràcter general, les condicions establertes en el PCTG i, en particular, en l'Article 61.62.

Es comprovarà que la instal·lació i el conjunt de sistemes que la formen, responen a la filosofia del projecte realitzat per l'Empresa Instal·ladora de Seguretat.

Si la instal·lació no satisfà les condicions establides en tots o alguns dels punts anteriors, serà motiu de rebuig total o parcial, fins que s'esmenin i modifiquin les anomalies detectades.

MESURAMENT I ABONAMENT

SISTEMES PERIMETRALES

Tubs per a allotjament de cables i/o fils

El mesurament correspondrà a la longitud total de canonada del mateix diàmetre i característiques, sense descomptar elements intermedis.

S'abonarà per metres lineals (ml) de tub completament col·locat, incloent la part proporcional d'accessoris, fixacions, suports, etc.

Cablejat

El mesurament correspondrà a la longitud de cable de la mateixa secció· i característiques.

S'abonarà per metres lineals (ml) de cable, completament instal·lat a l'interior del tub, connexionat, etc.

Caixes passants

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Caixes de connexió o derivació

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i connexionat.

Unitats detectores

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Unitats analitzadores

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

CONTROL D'ACCESSOS

Tubs per a allotjament de cables i/o fils

El mesurament correspondrà a la longitud total de canonada del mateix diàmetre i característiques, sense descomptar elements intermedis.

S'abonarà per metres lineals (ml) de tub completament col·locat, incloent la part proporcional d'accessoris, fixacions, suports, etc.

Cablejat

El mesurament correspondrà a la longitud de cable de la mateixa secció i característiques.

S'abonarà per metres lineals (el meu) de cable, completament instal·lat a l'interior del tub, connexionat, etc.

Caixes passants

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Caixes de connexió o derivació

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i connexionat.

Lectura de targetes

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Unitat perifèrica de control

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Microprocessador Central

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i programació.

Sistema de detecció de materials

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, Fins i tot muntatge.

SISTEMA DE TELEVISIÓ

Càmeres de Televisió

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de Les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Tubs per a allotjament de cablejats

El mesurament correspondrà a la longitud total de canonada del mateix diàmetre i característiques, sense descomptar elements Intermedis .

S'abonarà per metres lineals (ml) de tub completament col·locat, incloent la part proporcional d'accessoris, fixacions, suports, etc.

Cablejat

El mesurament correspondrà a la longitud de cable de la mateixa secció i característiques.

S'abonarà per metres lineals (ml) de cable, completament instal·lat a l'Interior del tub, connexionat, etc.

Caixes passants

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Caixes de connexió o derivació

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i connexionat.

Monitor de televisió

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Xarxa de vídeo

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Xarxa de Gravació

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de Les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, Fins i tot muntatge.

SISTEMES DE COMUNICACIÓ

Tubs per a allotjament de cables i/o fils

El mesurament correspondrà a la longitud total de canonada del mateix diàmetre i característiques, sense descomptar elements intermedis.

S'abonarà per metres lineals (ml) de tub completament col·locat, incloent la part proporcional d'accessoris, fixacions, suports, etc.

Cablejat

El mesurament correspondrà a la longitud de cable de la mateixa secció i característiques.

S'abonarà per metres lineals (ml) de cable, completament instal·lat a l'interior del tub, connexionat, etc.

Caixes passants

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Caixes de connexió o derivació

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i connexionat.

Nombre d'unitats perifèriques fixes

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Central de comunicacions

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Unitats de radiotelèfon

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Emissora Base

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Carregadors de bateria

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

CENTRE CONTROL DE SEGURETAT

Unitats d'obra física i blindatges

El mesurament d'obra física i blindatges es realitzarà d'acord amb la unitat d'obra civil de què formin part.

L'abonament es realitzarà d'acord amb la unitat d'obra civil de què formin part.

Consola de Control

El mesurament es realitzarà per unitat mòdul tipus de les mateixes característiques.

L'abonament es realitzarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Unitat microprocessadora de control

El mesurament es realitzarà per unitat mòdul tipus de les mateixes característiques.

L'abonament es realitzarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

SISTEMES D'ALIMENTACIÓ

El mesurament i abonament dels sistemes d'alimentació elèctrica es realitzaran d'acord amb la unitat d'obra corresponent, indicada en els Articles 60.60, 60.61 i 60.62 d'aquest PCTG.

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ. LÍMITS I ABAST

Aquesta secció té com a objecte establir les condicions i garanties addicionals que compliran els locals, equips i materials adscrits a la distribució d'energia per a alimentació, protecció i control dels circuits elèctrics i receptors associats, connectats a tensions definides com a baixes en els Articles 3 i 4 del "Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió", vigent, amb destí a edificis i/o instal·lacions en què un risc especial per atmosfera, que pugui perjudicar les persones, equips i materials.

Els locals, equips i materials, involucrats en aquestes instal·lacions de risc especial, hauran de complir amb les anteriors seccions d'aquest CAPÍTOL i amb els requeriments particulars expressats en aquesta Secció.

Els locals, atenent a l'ambient en ells regnant, que es tracten en aquesta secció són, bàsicament:

- Locals humits.
- Locals mullats.
- Locals amb risc de corrosió.
- Locals amb perill d'incendi i/o explosió.
- Locals polsegosos.
- Locals amb temperatura elevada.
- Locals a molt baixa temperatura.
- Locals amb bateries d'acumuladors.
- Instal·lacions en estacions de servei, garatges i tallers de reparació de vehicles.
- Instal·lacions per a piscines.
- Instal·lacions provisionals.
- Instal·lacions temporals. Obres.

Instruccions Tècniques Complementàries del R.E. de B.T.

- El símbol que indica cada sistema de protecció és el següent:
    - d = Protecció per envoltant antideflagrant.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

ÍNDEX

INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ 5

INSTAL·LACIONS PER CONDICIONAMENT D'AIRE 5

GENERALITATS 5

ÀMBIT D'APLICACIÓ, LÍMITS I ABAST. 5

CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ 7

CONDICIONS GENERALS DE CÀLCUL 7

DOCUMENTACIÓ DE MATERIALS I EQUIPS 8

NORMES TÈCNIQUES D'APLICACIÓ 9

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI 9

ALTRES NORMES 9

SISTEMES DE CONDICIONAMENT D'AIRE 10

NORMES D'APLICACIÓ 10

GENERALITATS. CLASSIFICACIÓ 10

SISTEMA D'EXPANSIÓ DIRECTA 10

SISTEMA TOT-AIRE 11

SISTEMES TOT-AIGUA 12

SISTEMES AIRE-AIGUA 13

EQUIPS DE PRODUCCIÓ D'AIRE FRED 14

REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ 14

GENERALITATS. CLASSIFICACIÓ 14

EQUIPS UNITARIS DE CONDICIONAMENT 14

PLANTES REFRIGERADORES D'AIGUA 17

PLANTES D'ABSORCIÓ 19

BOMBES DE CALOR 20

ELEMENTS EMISSORS 21

REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ 21

VENTILOCONVECTORS (FAN-COILS) I AEROTERMICS 21

INDUCTORS 23

CLIMATIZADORS 24

XARXES D'AIGUA I ELEMENTS DE BOMBAMENT 26

XARXES DE CANONADES. GENERALITATS I NORMES D'APLICACIÓ 26

TRAMS DE CANONADA OCULTS 27

TRAMS DE CANONADA DE SUPERFÍCIE 28

XARXES DE CANONADES CONSTRUÏDES EN ACER 28

XARXES DE CANONADES CONSTRUÏDES A COURE 29

ESCOMESES D'AIGUA A EQUIPS I XARXES 30

ELECTROBOMBAS I GRUPS MOTOBOMBA 30

CIRCUITS DE REFRIGERANT 32

XARXES DE CONDUCTES, REIXETES I COMPORTES 32

CONDUCTES. GENERALITATS I NORMES D'APLICACIÓ 32

CONDUCTES METÀL·LICS 33

CONDUCTES DE FIBRA DE VIDRE 36

ALTRES TIPUS DE CONDUCTES 37

CONDUCTES PER A ALTA VELOCITAT 38

REIXETES I DIFUSORS 38

REIXETES DE PRESA I EXPULSIÓ D'AIRE EXTERIOR 39

COMPORTES 39

COMPORTES TALLAFOCS 40

ACCESSORIS PER A DISTRIBUCIÓ D'AIRE 40

ELEMENTS AUXILIARS 40

REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ 40

ELEMENTS AUXILARES D'EQUIPS DE FRED 40

MATERIALS 42

ELEMENTS AUXILIARS DELS ELEMENTS EMISSORS 44

ELEMENTS AUXILIARS DE LA XARXA D'AIGUA 48

ELEMENTS AUXILIARS DE LA XARXA D'AIRE 50

AÏLLAMENTS 52

ELEMENTS ANTIVIBRATORIS 53

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG 55

MATERIALS, EQUIPS, ELEMENTS I ELS SEUS ARREPLEGUES 55

INSTAL·LACIÓ 58

MESURAMENT I ABONAMENT 60

EQUIPS DE PRODUCCIÓ DE FRED 60

ELEMENTS EMISSORS 60

XARXES D'AIGUA. ELEMENTS DE BOMBAMENT 60

XARXES D'AIRE, REIXETES I COMPORTES 61

ELEMENTS AUXILIARS 61

INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ I CLIMATITZACIÓ

INSTAL·LACIONS PER CONDICIONAMENT D'AIRE

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ, LÍMITS I ABAST.

Aspectes generals

En aquesta especificació es recullen les exigències que són aplicables als materials i equips utilitzats a les instal·lacions de Climatització, quant a criteris de seguretat, fiabilitat, rendiment i protecció del medi ambient, que formen part dels edificis i instal·lacions.

Contempla aquesta especificació aquells serveis, obres i elements auxiliars que són comuns a les esmentades instal·lacions.

Queden definides les característiques i condicions constructives que han de complir els materials i les instal·lacions, així com el seu funcionament, assajos, subministrament i criteris de mesurament i abonament que han de reunir les instal·lacions de Climatització.

Aspectes tècnics

Es recullen a continuació, les prescripcions comunes a tots els elements i equips que componen les instal·lacions de climatització.

Comuns relatius a seguretat i sanitat:

- En general tot material i equip estarà construït de manera que es garanteixi, degudament, la seguretat de les persones, de l'edifici i de les altres instal·lacions que poguessin ser afectades pel seu funcionament o per una fallada d'aquest, així com la salubritat de l'ambient interior i exterior a què el dit equip o material pugui afectar.
- No obstant això aquestes normes, els equips i materials hauran de complir aquelles altres prescripcions que els reglaments de caràcter específic ordenen.
- Els materials i equips utilitzats formant part d'un circuit hidràulic, hauran de suportar, una pressió hidrostàtica de prova equivalent a un vegada i mitja la de treball, amb un mínim de quatre-cents kilopascals (400 kPa), sense presentar deformacions, degotaments, fugues, ruptures ni oxidacions.
- Tots els materials que intervenen en la construcció d'un equip hauran de ser adequats a les temperatures i pressions a què el seu funcionament normal, i fins i tot extraordinari per avaria, pugui sotmetre'ls.
- Tots els materials que intervenen a d'instal·lació de condicionament d'aire seran resistents al foc amb flama estàndard de vuit-cents graus (800 °C) durant un mínim de trenta (30) minuts no propagaran la flama.
- Els materials que pel seu funcionament estiguin en contacte amb l'aigua o l'aire humit presentaran una resistència a la corrosió que eviti un envelliment o deteriorament prematur.
- Les instal·lacions elèctriques dels equips, hauran de complir el reglament de baixa tensió, estant totes les seves parts suficientment protegides per evitar qualsevol risc d'accident per a les persones encarregades del seu funcionament i el de la instal·lació.
- Les parts mòbils de les màquines que siguin accessibles des de l'exterior de les mateixes, estaran degudament protegides.

Comuns relatius a fiabilitat i durada:

- En general tot material i equip estarà construït d'acord amb les normes especifiques que li siguin aplicables i de tal forma que es garanteixi la permanència inalterable de les seves característiques i prestacions durant tota la seva vida útil. Per això, el seu disseny, construcció i equipament auxiliar haurà de ser l'adequat per garantir el compliment de les prescripcions següents:
    - Els punts de greixatge, reglatge, comprovació i posada al punt seran fàcilment accessibles des de l'exterior de l'equip, sense necessitat de remoure l'equip del seu lloc d'instal·lació ni desconnectar-ho del circuit de fluid al qual pertany. Les cobertes, carcasses o proteccions que per al manteniment fos necessari remoure, estaran fixades en la seva posició mitjançant dispositius que permetin les maniobres de desmuntar i muntar amb facilitat, sense eines especials i tantes vegades com sigui necessari sense patir deteriorament.
- No s'empraran per a la subjecció d'aquestes proteccions caragols rosca-xapa, ni amb cap ranura. La col·locació de cobertes, tapes i tancaments estarà dissenyada de tal forma que físicament només sigui possible la seva col·locació en la manera correcta.
- El fabricant de tot equip haurà de garantir la disponibilitat de reposats necessaris durant la vida útil de l'equip. Junt amb els documents tècnics de l'equip, s'exigirà una llista d'especejament, amb esquema de d'especejament referenciat numèricament, de tal forma que qualsevol peça de recanvi necessària sigui identificable fàcilment.
- Al costat de la documentació tècnica de l'equip s'entregarà pel fabricant, normes i instruccions per al manteniment preventiu de l'equip així com un quadre de diagnòstic d'avaries i posada a punt.
- Si un determinat equip requereix més d'una intervenció manual o automàtica en una seqüència determinada, per a la seva posada en marxa o aturada, estarà dissenyat de tal forma que aquestes accions successives no puguin ser efectuades en una seqüència diferent de la correcta, o, en cas de poder ser-ho, no haurà de produir-se cap dany a l'equip ni efectuar-se la maniobra corresponent.
- Si per al funcionament correcte d'una màquina fos necessari el previ funcionament i servei d'una altra màquina o sistema de la instal·lació, la construcció i disseny de la primera serà tal que impedeixi la seva posada en marxa si no s'ha complert aquest requisit.
- Tot equip estarà proveït de les indicacions i elements de comprovació, senyalització i tarat necessaris per poder realitzar amb facilitat totes les verificacions i comprovacions precises per a la seva posada al punt i control de funcionament.
- Tot equip en què hagi de poder ajustar-se i comprovar-se la velocitat de rotació, portarà un extrem de l'eix accessible per a la connexió del tacòmetre.
- Tot equip en el funcionament del qual es modifiqui la pressió d'un fluid, estarà dotat dels manòmetres de control corresponents.
- Tot equip en el funcionament del qual es modifiqui la temperatura d'un fluid estarà dotat dels termòmetres corresponents.
- Tot equip el greixatge del qual es realitzi per un sistema de greixatge a pressió, portarà el corresponent indicador de la pressió de greixatge. En cas de disposar d'un càrter d'oli, el nivell de l'oli serà fàcilment comprovable.
- Els anteriors dispositius de control i temperatures portaran una indicació dels límits de seguretat de funcionament.
- Quan l'alteració fora dels límits correctes d'una característica de funcionament pugui produir dany a l'equip, la instal·lació, o existeixi perill per a les persones o l'edifici, l'equip estarà dotat d'un sistema de seguretat que detingui el funcionament en aproximar-se la dita situació crítica. Aquesta circumstància quedarà determinada per l'encesa d'una llum vermella al tauler de comandament de l'equip. Si tal situació crítica, d'arribar-se a produir, significarà un dany per a l'equip, la instal·lació, les persones o l'edifici, l'equip estarà dotat d'un altre dispositiu de seguretat totalment independent de l'anterior i basat en fenomen físic diferent, tarat en un valor comprès entre el de bloqueig i el de seguretat, que per descàrrega de la pressió, aturada de l'equip o interrupció o tancament del circuit, impedeixi que s'arribi a la situació de risc.

Comuns relatius a rendiment energètic:

- El rendiment de qualsevol màquina component d'una instal·lació d'aire condicionat serà l'indicat pel fabricant en la seva documentació tècnica, amb una tolerància del cinc per cent (±5%).
- Les condicions d'assaig s'especificaran en cada cas.
- L'eficiència d'intercanvi de qualsevol equip, recuperador o intercanviador, serà la indicada pel fabricant en la seva documentació tècnica amb una tolerància del tres per cent (3%).
- Els rendiments i l'eficiència de tots els equips compliran allò que s'ha establert per a ells en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret1751/1998, de 31 de juliol de 1998.

- Les pèrdues de pressió en les conduccions de fluids hauran de limitar-se tot el possible, amb l'objecte de reduir el consum en bombes i ventiladors.
- En les conduccions d'aire condicionat, la relació entre la potència sensible útil entregada per l'aire als locals preparats i la potència consumida pels ventiladors, es denomina «Factor de Transport».
- En tots els sistemes amb distribució d'aire amb cabal major que 15 m^3/s, el factor de transport, en les condicions de màxima càrrega tèrmica, serà major que 4.
- En les conduccions d'aigua, les pèrdues de càrrega, es limitaran al màxim, disminuint la velocitat de l'aigua en les canonades, sense passar del límit mínim necessari per garantir l'arrossegament d'aire.
- Els motors elèctrics per a l'accionament dels equips hauran de seleccionar-se per treballar el més pròxim possible a les condicions de plena càrrega, perquè és en aquestes condicions en què l'eficiència d'un motor és màxima, i les variacions de voltatge respecte al teòric produeixen la mínima pertorbació i pèrdua d'eficiència. No obstant això, als ventiladors centrífugs haurà de posar-se especial atenció per evitar sobrecàrregues en un motor molt justament dimensionat, degudes a una sobre estimació de les pèrdues de càrrega del circuit.
- Cap equip podrà desprendre en el seu funcionament gasos, olors desagradables o nocius, sense que els mateixos estiguin degudament controlats i canalitzats per a la seva adequada evacuació.
- El funcionament de qualsevol equip no produirà vibracions desagradables o que puguin afectar l'edifici i el nivell de soroll produït estarà als límits establerts perquè en l'espai habitable no se sobrepassin els valors indicats per cada cas.

CERTIFICATS D'HOMOLOGACIÓ

Homologació de personal i empreses

Per a la correcta execució dels treballs contemplats en aquesta classificació, s'exigiran els documents acreditatius següents:

- Estar l'Empresa en possessió del Certificat corresponent al Grup 1, Subgrup 2, del Ministeri d'Indústria i Energia, d'acord amb l'Ordre de data 26 De Juliol 1966 (BOE n° 183 del 2 d'Agost de 1966 i BOE n° 188 dal II 4. Agost de 1966) i Ordre del Ministeri d'Hisenda del 28 de Març de 1968 (BOE n° 78 del 30 de Març de 1968 i BOE n° 93 del 17 d'Abril de 1968), amb la categoria que s'indiqui en els documents del Contracte.

Obres Auxiliars: Es tindrà en compte l'especialitat, nivell econòmic i exigències tècniques de la instal·lació de què es tracti.

De la mateixa manera, seran exigibles els documents acreditatius de qualificació de personal amb Carnet Professional d'Instal·lador Autoritzat d'Instal·lacions Frigorífiques d'acord amb el Reglament d'Instal·lacions Frigorífiques MI-IF-013, Titulo individual, per part del Ministeri d'Indústria i Energia, si bé poden realitzar-se els treballs annexos i d'obra per personal qualificat que no posseeixi aquest tipus d'especialització.

Homologació d'equips i materials

Tots els equips i materials a què la normativa del Ministeri d'Indústria exigeix l'homologació, hauran de subministrar-se amb el corresponent "Certificat d'Homologació".

CONDICIONS GENERALS DE CÀLCUL

Condicions de Projecte

Les condicions del projecte s'ajustaran a allò que s'ha especificat en el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques dels edificis, i particularment al que disposen les instruccions tècniques complementàries ITE 02.1, 02.2, 02.3, 03.1, 03.2, 03.3

Es prendran en els projectes de climatització redactats segons la norma UNE 100-001-85, en la que s'especifiquen les condicions per a efectes de càlcul.

Per a les condicions interiors, s'adoptaran els valors següents:

- Confort General: Apartament, xalet, hotel, oficina, col·legi, etc.
    - Temperatura seca: de vint-i-tres a vint-i-sis graus centígrads (23 a 26 °C) (Estiu); de divuit a vint-i-dos graus centígrads (18 a 22°C)(hivern)

- Per als locals calefactats, la temperatura mitja interior no sobrepassarà mai els vint graus centígrads (20°C), a menys que les condicions tèrmiques resultants s'obtinguin sense despesa algun d'energia de tipus convencional

Per als locals refrigerats, la temperatura mitja o interior no serà mai inferior als vint-i-cinc graus centígrads (25°C), a menys que les condicions tèrmiques resultants s'obtinguin sense despesa algun d'energies de tipus convencional.

La temperatura mitja ponderada dels locals climatitzats en les condicions extremes del projecte no serà superior a vint graus centígrads (20°C) a l'hivern, ni inferior a vint-i-cinc graus centígrads 125°C) a l'estiu, quan la instal·lació estigui en funcionament.

En cap cas la temperatura de qualsevol local concret superarà els vint-i-dos graus centígrads (22°C) a l'hivern ni serà inferior als vint-i-tres graus centígrads (23°C) a l'estiu.

Les temperatures mitges interiors dels locals preparats podran oscil·lar entre vint graus centígrads i vint-i-cinc graus centígrads (20°C i 25°C), sempre que per a això no es requereixi cap consum d'energia de tipus convencional.

La humitat relativa de projecte a l'estiu per a les condicions interiors mai serà inferior al cinquanta-cinc per cent (55%).

A l'hivern no es permetrà modificar la humitat relativa en ambients interiors amb sistemes de consum d'energia quan aquesta es mantingui en un valor superior al trenta per cent (30%).

Queden exclosos d'aquestes condicions els museus o locals de tipus industrial, informàtic, hospitalari o farmacèutic que a causa de condicionants de procés, sanitari o conservació exigeixin condicions ambientals més severes, les quals hauran de ser determinades en cada cas.

DOCUMENTACIÓ DE MATERIALS I EQUIPS

Certificat de pressió

Tots els equips incursos en el «Reglament de Recipients a Pressió» hauran d'anar acompanyats pel corresponent certificat de prova del Ministeri d'Indústria i Energia.

Informació Tècnica

El fabricant de tot material i equip haurà de subministrar una documentació relativa al mateix en què figuri la informació següent:

Característiques de l'equip indicades a la placa d'identificació.

- Potència frigorífica útil total per a diferents condicions de funcionament, fins i tot amb les potències nominals absorbides en cada cas.
- Classe de refrigerant.
- Coeficient d'eficiència energètica CEE per a diferents condicions de funcionament i per a plantes refrigeradores d'aigua, fins i tot en càrregues parcials.
- Limitis i extrems de funcionament admesos.
- Tipus i característiques de la regulació de capacitat.
- Exigències i recomanacions d'instal·lació: espais de manteniment, situació i dimensió d'escomeses, etc.
- Exigències en la connexió i alimentació elèctrica. Situació de la caixa de connexió.
- Instruccions de funcionament.
- Instruccions de manteniment.
- Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió de refrigerant.
- Cabals del fluid refredat, pèrdues de càrrega i altres característiques del circuit secundari de l'evaporador.
- Cabals del fluid de refredament del condensador, pèrdua de càrrega i altres característiques del circuit.

Tota la informació haurà d'expressar-se en unitats del Sistema Internacional SI.

La informació tècnica i comercial que el fabricant publiqui fent referència als seus fabricats, haurà de ser coincident amb l'expressada en el document anteriorment citat.

Placa de Característiques

Tots els equips que consumeixin energia o tinguin una funció d'intercanvi tèrmic, hauran d'estar dotats d'una placa de característiques en què estarà consignat la informació que li sigui aplicable, segons els casos, de la llista següent:

- Nom i raó social del fabricant.
- Nombre de fabricació.
- Designació del model.
- Característiques de l'energia d'alimentació.
- Potència nominal absorbida en les condicions normals del QUADRE 65.10.1.
- Potència frigorífica total útil (es farà referència a les condicions o normes d'assaig que haurà d'ajustar-se a allò que s'ha indicat al QUADRE 65.10.11.
- Tipus de refrigerant.
- Quantitat de refrigerant.
- Coeficient d'eficiència energètica CEE fluix les condicions normalitzades del QUADRE 65.10.11.
- Pes en funcionament.

A més a més, per als equips de bomba de calor:

- Coeficient d'eficiència energètica costat condensador CEEC (en les condicions normals del QUADRE 65.10.1).

QUADRE 65.10.1

	Costat interior				costat exterior			
Proves a Assages	Aigua entrada		Aire d'entrada		Aigua entrada		Aire d'entrada	
	Ent	Sort	Sec	Hum	Ent	Sort	Sec	Hum
a) Condicions normals de funcionament en fred.....	12	7	27	19	30	35	35	24
b) Condicions normals de funcionament d'alta temperatura c a l o r	—	—	21	≤16	16	—	8	6
c) Condicions normals de funcionament de baixa temperatura en bomba de calor	—	—	21	≤16	—	—	-8	-9
dl Condicions màximes de funcionament en cicle de fred	14	9	32	23	32	38	46	24
el Condicions màximes de funcionament en cicle de calor.....	—	—	27	—	24	—	24	18
f) Condicions de funcionament a baixa temperatura en fred	10	5	19	14	—	21	19	14
g) Comprovació de l'eficiència de l'aïllament tèrmic	—	—	27	24	—	27	27	
	Temperatures en °C per a assajos de rendiments i consums energètics							

NORMES TÈCNIQUES D'APLICACIÓ

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 175111998, de 31 De Juliol de 1998.

Norma Tecnològica de l'Edificació. Instal·lacions de Climatització Individuals NTE.ICI.

Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.

ALTRES NORMES

Quant als equips i materials a emprar, compliran amb allò que s'ha especificat en la Normativa Nacional (Normes UNE) i estrangera, que s'especifica en cadascun dels apartats corresponents.

Les instal·lacions elèctriques necessàries per al funcionament correcte dels equips equips de Condicionament d'Aire compliran allò que s'ha indicat en el CAPITULO 61 «Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió d'aquest PCTG.

SISTEMES DE CONDICIONAMENT D'AIRE

NORMES D'APLICACIÓ

REIAL DECRET 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors.

GENERALITATS. CLASSIFICACIÓ

Generalitats

Una instal·lació d'aire condicionat ha de ser capaç de mantenir a 10 llarg de tot l'any i en tots les ambients preparats, la temperatura desitjada i una humitat relativa acceptable. Ha d'assegurar una puresa de l'ambient adequada i simultàniament, mantenir la velocitat de l'aire a les zones ocupades dins els límits requerits per proporcionar un màxim confort als ocupants.

Per aconseguir això, es disposa de distints sistemes d'aire condicionat segons millor s'adeqüen a les condicions ambientals, inversió i amortització dels equips, flexibilitat de regulació, control i estructura de l'edifici.

Classificació

Els sistemes de condicionament d'aire es divideixen en quatre tipus bàsics que es diferencien en la forma d'obtenir la climatització de l'espai que es condiciona.

Els tipus bàsics són:

Expansió directa.

Sistema tot-aire.

Sistema tot-aigua.

Sistema aire-aigua.

SISTEMA D'EXPANSIÓ DIRECTA

Generalitats. Classificació

El sistema d'expansió directa consisteix en una unitat autònoma assetjada en l'espai acondicionat, o pròxima a ell, amb tots els elements necessaris per produir el refredament de l'aire.

Empren canonades de refrigerant instal·lades "in situ" o incloses en l'unitat compacta. Les unitats condensadores han de col·locar-se a distància.

Es consideren els equips següents:

- Equips de finestra: Incorporats en mur o en fusteria i utilitzant aire exterior per a refredament del condensador. La potència unitària de l'equip és inferior a set mil watts (7.000 W). La impulsió d'aire és horitzontal.
- Equips de consola: Elements compactes, refrigerats per aire o per aigua, o bé partits, disposant en aquest cas la unitat condensadora a l'exterior y unida a l'evaporador per canonada de refrigerant la longitud de la qual no serà superior a vuit metres. Els de condensació per aigua necessiten enllaç a la xarxa de lampisteria i sanejament i si la potència és superior a set mil watts (7.000 W), necessiten connectar-se a una torre de refrigeració. La impulsió d'aire és vertical.
- Equips autònoms: Anàlegs als anteriors, admetent-se fins a quinze metres (15 m) de longitud en les línies de refrigerant que uneix en les unitats evaporador i condensadora. Poden ser condensats per aire o per aigua, aquests últims, necessiten connectar-se a una torre de refrigeració.

Elements constitutius

En l'equip estan inclosos:

- Presa d'aire exterior (persianes, comportes).
- Presa d'aire retorn (persianes).
- Filtre.
- Ventilador.
- Reixetes.
- Aparells de refrigeració (compressor, condensador, evaporador i canonades de refrigerant).

Instal·lació

A l'instal·lació d'equips autònoms es tindran en compte les condicions següents:

- En corredors, vestíbuls de locals no industrials, així com en habitacions de locals institucionals, només podran col·locar-se equips compactes i partits, que utilitzin refrigerant del grup primer (no tòxics i no inflamables).
- Tots els equips frigorífics hauran d'estar proveïts de carcasses de protecció, de tal forma que els facin inaccessibles a persones no autoritzades.
- Queda prohibida la instal·lació d'equips frigorífics en els corredors, escales i els seus replanells, entrades i sortides d'edificis, sempre que dificultin la lliure circulació de persones.

Les instal·lacions quant a aïllaments compliran allò que s'ha referit en l'Article 65.17. Elements Auxiliars. Aïllaments.

L'aigua procedent del refredament del condensador, es considerarà no potable i haurà d'existir una canalització de canonada per a la seva evacuació.

Les canonades i les seves connexions, per a canalització de fluids refrigerants frigorígens realitzades en obra, hauran de complir les prescripcions incloses en l'Article 65.15. Circuits de refrigerant.

SISTEMA TOT-AIRE

Generalitats. Classificació

El sistema tot-aire és aquell que utilitza únicament aire com a fluid de transport tèrmic als locals preparats.

La unitat de tractament d'aire (climatizador) està allunyada i muntada en forma de central, l'únic que arriba als locals és l'aire que circula per un sistema de conductes.

El fred o calor és generat en altres unitats a banda, en els equips de refrigeració o calor. Es consideren els sistemes següents:

- Instal·lació d'un sol conducte: aquest sistema consta d'un només conducte on l'aire es regula, bé en cabal /amb regulació de bypass sobre la bateria de refredament o cabal variable) bé en temperatura (sobre la bateria de refredament, sobre la de postescalfament, o en cabal i temperatura.
- Instal·lació multizona: on per una bateria de fred i una altra de calenta, passen dos corrents d'aire que, segons les distintes zones diferenciades en els seus requeriments, s'efectua la barreja d'aquestes i en el propi climatizador, abans d'enviar-les a les dites zones.
- Instal·lació de doble conducte: en aquesta, la totalitat de l'aire és tractat centralment en forma de dos corrents d'aire, una freda i una altra calenta, que enviades als distints locals es barregen, al final de la línia, segons proporcions determinades pels requeriments específics de cadascun d'ells.
- Instal·lació de conducte dual: en aquesta, cadascun dels diferents ambients rep dos fluids d'aire independents i denominats, respectivament, aire primari i aire secundari.
    - L'aire primari, de cabal constant i temperatura variable, regula els guanys de calor o pèrdues tèrmiques degudes a la transmissió.
    - L'aire secundari, de cabal variable i temperatura constant, regula la càrrega deguda a persones, il·luminació, aparells i radiació solar.

- En tot cas, estarà prohibit el manteniment de les condicions higromètriques dels locals climatitzats per mitjà de l'acció simultània de fluids amb temperatures superior i inferior a la de l'ambient.

Elements constitutius

Comprèn el climatizador o unitat de tractament d'aire, el qual consta de:

- Presa d'aire exterior (persianes, comportes).
- Bateria de preescalfament.
- Presa d'aire de retorn (persianes).
- Filtre.
- Bateria de refredament (rentador per polvorització o bateria de fred per expansió directa, aigua, salmorra, amb o sense polvoritzadors).
- Bateria de calefacció.
- Humectador.
- Ventilador.

Unitats terminals (per als sistemes de doble conducte i conducte dual, que poden tenir cambra de barreja, serpentí refrigerador i/o bateria de caldeu, tractament acústic i boca d'impulsió).

L'aire tractat pel climatizador és enviat als locals mitjançant la xarxa de distribució d'aire, la qual consta de:

- Conductes.
- Reixetes i difusors.

El fred és generat en l'aparell de refrigeració (compressor, condensador, evaporador i canonades) i enviat a través d'un circuit que consta de:

- Bomba.
- Canonada d'aigua o salmorra.

Si el condensador és refredat per aigua, a més a més, s'inclourà una torre de refrigeració.

Instal·lació

En aquestes instal·lacions, s'utilitzaran plantes refrigeradores d'aigua, compactes o amb condensador remot (sistema partit).

Quant a la seva instal·lació compliran amb allò que s'ha especificat en el paràgraf 01, del subapartat 3.3. Instal·lació, de l'Apartat 3 Sistemes d'Expansió Directa.

La xarxa de distribució d'aire complirà amb les especificacions de l'Article 65.15.- Xarxes d'Aire.

La xarxa de distribució d'aigua complirà amb les especificacions de l'Article 65.14.- Xarxes d'aigua.

Els elements auxiliars del sistema, tals com torres de refrigeres t v. dipòsits d'acumulació i expansió, vàlvules, etc., compliran amb allò que s'ha marcat en l'Article 65.16.-Elements Auxiliars.

Les instal·lacions quant a aïllament compliran el que refereix on l'Article 65.16.- Elements auxiliars. Aïllaments .

La unitat de tractament d'aire (Climatizador) complirà amb les (rebleixi flexions contingudes en l'Articulo 65.13.- Elements Emissors, Climatizadors.

SISTEMES TOT-AIGUA

Generalitats. Classificació

En aquest sistema, el mig refrigerador, aigua freda o salmorra en comptes de refrigerant directe, pot subministrar-se des d'una font allunyada i es fa circular pels serpentins de les unitats terminals, en les que l'aire del local es fa passar a través d'aquests serpentins impulsat per un ventilador (Fan-coil).

Distingim en aquest sistema:

- Fan-coils a dos tubs: l'aigua freda impulsada va per un tub d'anada i torna per un altre de retorn.

- Fan-coils a quatre tubs: on hi ha dos circuits (fred i calor) totalment independents.

Elements constitutius

Cada unitat terminal conté:

- Presa d'aire exterior (persianes, comportes).
- Presa d'aire retorn (persianes).
- Filtre.
- Bateria de refredament.
- Ventilador.
- Reixetes.

Cada unitat està comunicada amb una central on se situa l'equip de refrigeració (compressor, condensador, evaporador i canonades) .

L'aigua freda es transporta mitjançant el circuit d'aigua que consta de:

- Bomba.
- Canonada d'aigua o salmorra.

Si el compressor de l'equip de refrigeració és refredat per aigua, es disposarà, a més a més, d'una torre de refrigeració.

Instal·lació

La instal·lació de les plantes refrigeradores compliran amb el que s'ha dit en l'Apartat 3. Sistema d'Expansió Directa .

La xarxa de distribució d'aigua complirà amb allò que s'ha especificat en l'Article 65.14.- Xarxes d'Aigua.

Els elements auxiliars del sistema, compliran amb allò que s'ha referit en l'Articulo 65.16.- Elements auxiliars.

Les instal·lacions, quant a aïllament, compliran amb ho especifica en l'Article 65.16.- Elements Auxiliars. Aïllament.

Les unitats terminals (Fan-Coils) compliran amb les especificacions contingudes en l'Article 65.13.- Elements Emissors. Ventiloconvectors.

SISTEMES AIRE-AIGUA

Generalitats. Classificació

En aquest sistema la planta de refrigeració i la unitat de tractament d'aire estan separades de l'espai que es condiciona; la climatització es veu afectada en una petita part per aire impulsat i la major part de la càrrega gravita sobre unitats d'inducció, per les que circula aigua refredada.

L'aire del local passa a través de la unitat d'inducció ben arrossegat pel corrent d'aire impulsat (Instal·lació d'inducció) o per l'acció d'un ventilador (Instal·lacions de Fan-Coils).

Tant les instal·lacions d'inducció com les de Fan-Coils poden ser de dos, o quatre tubs.

Elements constitutius

Les unitats terminals consten de:

- Presa d'aire exterior (persianes, comportes).
- Presa d'aire retorn (persianes).
- Filtre.
- Bateries de refredament.
- Ventilador (Instal·lacions de Fan-Coils).
- Toveres d'inducció (Instal·lacions d'inducció).
- Reixetes.

Cada unitat està doblement comunicada, amb una central de tractament d'aire, climatizador i amb una planta de refrigeració (compressor, condensador, evaporador i canonades).

L'aire és impulsat a través d'una xarxa de conductes i l'aigua refredada a través d'una xarxa de canonades amb:

- Bomba.
- Canonada d'aigua o salmorra.

Si el compressor de la planta refrigeradora és refredat per aigua, portarà, a més a més, una torre de refrigeració.

Instal·lació

Per a aquests sistemes, les prescripcions d'instal·lació són les corresponents a les dels sistemes tot-aire i tot-aigua, conjuntament.

EQUIPS DE PRODUCCIÓ D'AIRE FRED

REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Reglament de Seguretat per a instal·lacions Frigorífiques.

L'ARI Estàndard 550-77 i 590-76 proporciona una gola per a la comprovació de capacitat de les plantes refrigeradores d'aigua centrifugues i alternatives, respectivament.

GENERALITATS. CLASSIFICACIÓ

Els equips de producció de fred són els generadors de fred que transportat en aigua o salmorra alimenta les bateries de va fregir dels elements emissors: climatizadors, ventiloconvectors, aerotermics i inductors.

Es componen, almenys, de: condensador, evaporador, circuit frigorífic, compressor o circuit d'absorció i controls automàtics amb el seu panell.

Se subministraran amb la càrrega inicial de refrigerant.

Els equips de producció de fred poden ser:

- Equips unitaris de condicionament.
- Plantes refrigeradores d'aigua.
- Planta d'absorció.
- Bomba de calor.

EQUIPS UNITARIS DE CONDICIONAMENT

Generalitats. Classificació

Un Equip Unitari o autònom consisteix en un circuit frigorífic adaptat a un sistema de condicionament d'aire, enterament muntat en fàbrica, amb tots els elements necessaris per satisfer les necessitats de l'usuari.

Depenent de la distinta disposició dels elements en un només o en dos conjunts i del sistema de condensació, es poden classificar els equips autònoms en els grups següents:

- Compacte simple (horitzontal o vertical) : Condensació aire-aigua. Amb tots els elements a l'interior del local (ventilador, evaporador i condensador).
- Compacte partit: condensació aire-aigua. A l'interior es disposen el ventilador i l'evaporador, compressor i condensador romanen a l'exterior del local.
- Unitat de xassís: condensació aire-aigua. Disposen d'evaporador en interior i compressor i condensador en exterior. No inclou ventilador d'impulsió.
- Condensador remot: condensació aire-aigua. Ventilador, evaporador i compressor en interior i condensador a l'exterior del local.

De cadascun d'aquests tipus, poden derivar-se altres, segons que s'incorpori o no, un sistema de calefacció mitjançant:

- Bateria elèctrica.
- Bateria d'aigua calenta o vapor.
- Escalfador d'aire per gas.

Elements constitutius

Essencialment, un equip autònom o unitari constarà dels següents elements, que poden estar muntats en un sol conjunt o unitat o repartits entre dues parts o components:

- Compressor amb motor.
- Evaporador.
- Condensador.
- Interconnexió del circuit frigorífic.
- Ventilador.
- Filtre d'aire.
- Control de capacitat, maniobra i seguretat.
- Xassís.
- Tancaments aïllats.

Instal·lació

La carcassa tindrà la robustesa suficient per suportar, sense deformació, els esforços que en el seu funcionament siguin de *preveure,* inclusivament els impactes de transport.

- La carcassa estarà degudament protegida contra la corrosió .
- Les comportes no tindran en el seu moviment contacte amb altres parts mòbils de l'aparell.
- Els panells i seccions que formen l'acarés de l'aparell estaran fermament fixats a l'estructura. Aquesta fixació no perdrà la seva eficàcia per efecte del pes, les vibracions o consecutives maniobres de desmuntatge i muntatge.
- Les parts mòbils estaran protegides per evitar danys a personis.
- Totes les parts metàl·liques estaran protegides contra la corrosió
- No existiran vàlvules entre el dispositiu limitador de pressió del circuit frigorífic i el circuit d'alta pressió entre Compressor i Condensador.

Totes les parts de l'equip que puguin quedar aïllades i sotmeses a pressió, tindran dispositius de descàrrega per impedir pressions elevades en cas d'incendi, tals com: vàlvules de descàrrega, taps de màxima pressió, Taps fusibles

Els taps fusibles s'autoritzaran només per a recipients de diàmetre m firar a set centímetres (7 cm) i de capacitat inferior a vuitanta litres (80 l). En tot cas, aquests dispositius estaran situats per sobre del ni vel de liquido.

Les parts sotmeses a pressió del refrigerant, al costat d'alta peu Sió, hauran de resistir sanguinyol mínim, segons el tipus de refrigerant, les pressions indicades en l'Instrucció MI-IF 010.

La instal·lació dels distints grups es realitzarà com segueix:

- Unitats compactes simples verticals: Vindran laude a muntades de fàbrica. Generalment dividiran els seus components segons tres blocs disposats verticalment, contenint
    - Bloc inferior. Compressor, condensador i caixa de control.
    - Bloc intermedi: Aspiració d'aire, filtres, evaporador i, eventualment, bateria de calefacció.
    - Bloc superior: ventilador i, opcionalment, ple d'impulsió.
- La impulsió d'aire podrà fer-se mitjançant conductes i reixetes o directament a través del plenum.
- A l'instal·lació d'aquestes unitats haurà de preveure's una presa d'aire exterior.

- Unitats compactes simples horitzontals: Totalment muntades en fàbrica, adoptant una disposició de bloc compacte horitzontal. Podran instal·lar-se tant en l'intempèrie como a l'interior. Haurà de preveure's una presa d'aire exterior.
- Unitats compactes partides. El subministrament es realitza en dues o diversos blocs que hauran de connectar-se frigoríficament entre si en obra. Almenys els blocs seran dos, la unitat compressora-condensadora i la climatizadora (ventilador i evaporador) . La unitat compressora-condensadora podrà ser per a intempèrie o per a interior; en el primer cas, els ventiladors del condensador seran helicoïdals i en el segon centrífugs.

Unitat de condensador remot: Únicament va separat el condensador de la resta de la unitat. La connexió frigorífica es realitzarà en obra. Si el condensador és refredat per aire, es col·locarà necessàriament a l'exterior.

Unitat de xassís: Es realitzarà en obra el muntatge del sistema d'impulsió i canalització de l'aire tractat.

Les canonades de refrigerant compliran amb allò que s'ha especificat en l'Article 65.15.- Xarxa d'Aigua. Circuits de refrigerant .

Controls

Els equips autònoms, hauran de ser subministrats amb tot el sistema de control necessari per al seu complet funcionament i seguretat.

El control de capacitat d'aquests equips es realitza mitjançant el comandament d'un termòstat que controli la temperatura d'entrada de l'aire a l'evaporador, temperatura de retorn.

Aquest termòstat actua sobre el circuit frigorífic, segons diversos procediments:

- En els equips amb diversos compressors, cadascun d'ells pertany a un circuit frigorífic separat i pot ser aturat independentment.

En els equips amb un sol compressor de gran potència, la reducció de capacitat s'aconsegueix, o per descàrrega de cilindres consecutivament, o per *bypass* de gas calent, o per variació de la velocitat.

Cadascun d'aquests procediments afecta el rendiment a càrrega parcial, de formes diferents:

- En els multicompressors el rendiment no s'afecta.
- En el sistema de descàrrega de cilindre, en general, el rendiment de càrrega parcial disminueix.

En els sistemes de velocitat variable el rendiment a càrrega parcial augmenta.

El *bypass* de gas calent, disminueix el rendiment.

A més del sistema de control de capacitat, els següents dispositius són necessaris:

- Protecció del motor contra sobrecàrregues.
- Protecció del motor del ventilador contra sobrecàrregues.
- Tap fusible en el condensador.
- Pressòstat d'alta i baixa del compressor.
- Enclavatge elèctric entre compressor i ventilador de l'evaporador.
- En els equips amb condensador refredat per aigua, una vàlvula pressostàtica.
- Sistema elèctric de control a vint-i-quatre volts (24v).
- En els equips dotats d'un sistema de calefacció, haurà d'incloure's el corresponent sistema de control de capacitat i de seguretat.
- Connexió a terra de totes les parts metàl·liques que no formin part del circuit elèctric.

Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar la Placa de Característiques segons Apartat 4.3. de l'Article 65.10, on figuraran, entre altres, les dades següents:

- Nom o raó social del fabricant.
- Nombre de fabricació i designació del model.

- Potència de refrigeració, en funció de les condicions normals i cabals d'aire de circulació per l'evaporador i de les condicions de condensació.

Especialment, subministrarà les característiques de capacitat i consum en les condicions establides en el «Reglament per a ús racional de l'energia».

- Característiques de l'alimentació elèctrica.
- Corbes de cabal-pressió del ventilador.
- Dimensions generals.
- Cotes i dimensions de les connexions:
  - Conductes.
  - Entrada d'aigua.
  - Sortida d'aigua.
  - Drenatge de condensat.
- Nivell sonor en NC en un punt fins i tot metre i mig (1,5 m) del sòl i a una distància d'un metre (1 m) del front de l'equip.
- Quan es tracti de sistemes tipus partits, haurà d'indicar la distància màxima entre ambdues parts de l'equip.

En els equips amb condensador refrigerat per aigua, s'indicarà el cabal necessari a una temperatura d'entrada de l'aigua a vint-i-nou graus centígrads (29°C) ¡ a quinze graus centígrads (15°C).

PLANTES REFRIGERADORES D'AIGUA

Generalitats. Components i Classificació

Una planta refrigeradora d'aigua està constituïda pels següents components bàsics, que seran subministrats pel fabricant ja acoblaments o interconnectats, o bé solts per al seu muntatge en obra:

- Compressor.
- Motor.
- Refrigerador de líquid (Evaporador).
- Condensador.
- Dispositiu de control de refrigerant.
- Centre de control i protecció.
- Bancada o armadura.

Depenent del tipus de compressor utilitzat, els principals models de plantes refrigeradores, es consideren tot seguit, com més utilitzats a l'instal·lació de condicionament d'aire:

- Plantes de compressor alternatiu.
- Plantes de compressor centrífug.
- Plantes de compressor de caragol.

Controls

L'adequació de la capacitat de la planta refrigeradora d'aigua a les necessitats instantànies de la instal·lació, es realitzarà mitjançant un control de la temperatura de sortida de l'aigua refredada, que haurà de mantenir-se aproximadament constant.

Si la temperatura de control d'utilització de l'aigua refredada és superior a set graus centígrads (7°C), normalment no existirà risc que la temperatura de sortida de l'aigua d'una determinada màquina sigui massa baixa.

Quan la temperatura d'utilització sigui inferior a set graus centígrads (]Cl 4el termòmetre de control de cada màquina haurà de situar-se a la sortida individual de cadascuna.

El control de parada de les màquines quan la càrrega disminueix ha de realitzar-se mitjançant el control de la temperatura de retorn de l'aigua freda.

Aquest control haurà de commutar-se de forma cíclica entre les màquines de la instal·lació, a fi d'equilibrar i repartir, per igual, les hores de funcionament.

El dispositiu de control de capacitat comunament utilitzat en els diferents tipus de compressors, és:

- Compressors alternatius: Dispositiu combinat de descàrrega de cilindres i de parada de compressor en els casos de màquines amb diversos compressors. Alguns fabricants actualment, utilitzen la variació de velocitat.
- Compressor Centrífug: En la majoria dels casos, un dispositiu d'ajust de àleps de prerrotació en l'aspiració de la turbina, combinada o no amb modificació de la geometria de la mateixa. En màquines mòbils per turbines de vapor, es poden combinar la variació de velocitat amb el dispositiu de prerrotació.
- Compressor de Caragol: Un dispositiu de vàlvula lliscant al llarg de l'eix del caragol modifica la longitud activa d'aquest permetent el *bypass* del gas en la primera part del mateix.

En addició al dispositiu de control de capacitat, les plantes refrigeradores d'aigua estaran equipades amb tots o alguns dels següents dispositius de seguretat que detindran el funcionament del compressor. La reposició d'aquests dispositius podrà ser manual o automàtica.

- Pressostat d'alta: Aquest dispositiu deté el compressor quan la pressió de descàrrega aconsegueix el limiti de seguretat establert pel fabricant, d'acord amb la Reglamentació pertinent.
- Baixa temperatura o pressió del refrigerant: Aquest dispositiu, deté el funcionament del compressor quan el limiti inferior establert per seguretat s'aconsegueix.
- Alta temperatura d'oli: Aquest dispositiu deté el compressor davant la falta de refrigeració d'oli o l'excés de producció de calor per fricció mecànica en funcionament.
- Alta temperatura del motor: Deté el compressor quan per falta de refrigeració o per sobrecàrrega o fallada d'un altre dispositiu de seguretat es produeix un escalfament excessiu del motor.
- Protecció de sobrecàrrega: Interromp el corrent elèctric al motor, directa o indirectament, segons la grandària del mateix, a fi d'impedir una eventual sobreintensitat en el seu debanat.
- Baixa temperatura d'oli: Aquest interruptor protegeix al compressor contra un fallada del sistema d'escalfament de l'oli i impedeix la posada en marxa del compressor abans que l'escalfador d'oli hagi separat del mateix el dissolt després d'una aturada prolongada.
- Baixa pressió d'oli: protegeix el compressor contra el tapament del filtre d'oli, l'obstrucció dels passos de lubricació, la pèrdua d'oli, la fallada de la bomba d'oli. El dispositiu deté el funcionament del compressor quan la pressió d'oli cau per sota del límit de seguretat o no aconsegueix el valor correcte instants després de la posada en marxa.
- Interruptor de fluxe: Deté la marxa del compressor o impedeix la posada en marxa d'aquest, en els casos en què s'interromp per alguna causa la circulació de l'aigua al circuit de l'evaporador o al circuit del condensador. Normalment, no se subministren aquests interruptors amb la màquina, però han de muntar-se a l'instal·lació.

Baixa temperatura de l'aigua: Aquesta protecció deté el funciona. menteixo del compressor, quan la temperatura de l'aigua refredada a la sortida de l'evaporador descendeix per sota del limiti establit, com a seguretat, per evitar que en alguns punts de l'evaporador pogués produir-se glaç.

Vàlvula de seguretat: Han de ser col·locades i tarades d'acord amb el que estableix el «Reglament de Seguretat per a instal·lacions frigorífiques i recipients a pressió».

Instal·lació

Els motors i les seves transmissions han d'estar suficientment protegides contra accidents fortuïts del personal.

La maquinària frigorífica i els elements complementaris, han d'estar disposats de manera que totes les seves parts siguin fàcilment accessibles i inspeccionables i, en particular, les unions mecàniques han de ser observables en tot moment.

Entre els distints elements de la sala de màquines, existirà espai lliure mínim recomanat pel fabricant dels elements per poder efectuar les operacions de manteniment.

Les sales d'instal·lacions de plantes refrigeradores han d'estar dotades d'il·luminació artificial amb un nivell mitjà de cent cinquanta (150) lux.

Amb refrigerants del grup primer, excepte l'anhídrid carbònic, la producció de flames en llars o aparells només està permesa si tenen lloc en local tancat, amb aspiració forçada a l'exterior.

Amb refrigerants del grup segon, excepte l'anhídrid sulfurós, no està permesa la producció de flames, ni l'existència de llars o aparells productors de flames, ni la de superfícies caldejades a més de quatre-centes cinquanta graus centígrads (450°C).

Queda permès l'ús ocasional de llumins, encenedors de butxaca, llums detectores de gasos i similars.

Tot element d'un equip frigorífic, inclosos els indicadors de nivell de líquid, que formi part del circuit de refrigerant, ha de ser provat, abans de la seva posada en marxa, a una pressió igual o superior a la pressió de treball, però mai inferior a la indicada a la Taula 1, de la Instrucció MIIF-010, denominada pressió mínima de prova d'estanquitat, segons el refrigerant de l'equip i segons pertanyi al sector d'alta o baixa pressió del circuit, sense que es manifesti pèrdua o cap fuga del fluid en la prova.

Tota instal·lació frigorífica que empri refrigerant del grup 2° o 3° amb qualsevol càrrega, haurà de disposar d'un detector de fugues, instal·lat en fa zona en què existeixi la màxima càrrega de fluid frigorigen, que avisi de manera visible i audible l'existència de qualsevol fuga. La mateixa exigència de detector de fugues ha de complir-se en instal·lacions que emprin refrigerant del grup 1°, en les que la càrrega en quilograms (kg) divideixi pel volum de la sala on s'instal·li la planta en metres cúbics, superi les concentracions assenyalades a la Taula I de la Instrucció MI-IF-004.

La instal·lació de canonades de refrigerant haurà de complir allò que s'ha especificat en l'Article 65.15. Xarxes d'Aigua. Circuits de refrigerant.

Informació Tècnica

Tota instal·lació ha d'exhibir fixada a la sala on s'ubiqui, o en algun dels seus elements principals, una placa metàl·lica, en lloc ben visible, amb les dades pròpies de la Placa de Característiques, segons Apartat 4.3. de l'Articulo 65.10, on figurarà el següent:

- Nom o raó social del fabricant.
- Nombre de fabricació i designació del model.
- Característiques de l'energia d'alimentació.
- Potència nominal absorbida en condicions normals de funcionament.
- Potència frigorífica total útil.
- Tipus de refrigerant.
- Quantitat de refrigerant.
- Coeficient d'eficiència energètica CEE.
- Pes en funcionament.

PLANTES D'ABSORCIÓ

Generalitats

El fonament de les màquines refrigeradores d'aigua per absorció consisteix en la disminució de la tensió de vapor que pateix una substància (refrigerant) en barrejar-se amb una altra segona substància (absorbent) que forma amb fa primera una solució química.

La solució absorbeix els vapors procedents de l'evaporador i en aquest es continuarà, per tant, l'ebullició amb el que s'obté l'efecte frigorífic desitjat.

La instal·lació es compon de dos circuits en dos cilindres superposats, l'inferior tanca l'evaporador i l'absorbidor i en el superior, el generador d'absorbent i el condensador.

Elements constitutius

L'absorbidor, que contenint una solució salina absorbeix el vapor d'aigua produït en l'evaporador, la qual cosa incrementa la velocitat d'evaporació de l'aigua en un ambient d'aire relativament sec (allunyat de la saturació).

L'evaporador: on la massa d'aigua continguda en ell s'evapora. L'aigua freda en evaporar-se extreu calor del fluid refrigerant secundari a través dels bescanviadores situats a l'interior de l'evaporador.

El generador: La seva funció és la de mantenir l'adequada concentració de la solució salina. Per a això, es bomba la solució salina des de l'absorbidor al generador, on aquella s'enriqueix novament en separar-se l'excés d'aigua per ebullició. Per eliminar l'excés d'aigua per ebullició, es necessita una font calorífica-

Un vegada restablida la concentració de la solució salina, s'envia novament a l'absorbidor.

El condensador: El vapor produït en el generador s'envia a un condensador on es condensa mercè a una torre de refrigeració. L'aigua així obtinguda s'envia novament a l'evaporador, començant el cicle novament.

Unes bombes de circulació s'encarreguen de transvasar l'aigua d'un a un altre component.

Instal·lació

Les màquines de refrigeració per absorció disposaran de les seccions següents:

- Evaporats.
- Absorbidor.
- Sistema de caldeu.
- Condensador.
- Bomba d'evaporador.
- Bombes de la solució.
- Bescanviador.
- Unitat de purga.
- Elements de control amb el seu panell.

La unitat disposarà, almenys, dels controls següents:

- Temperatura de l'aigua del condensador.
- Temperatura de l'aigua refredada.
- Subministrament d'energia.
- Control de seguretat.

Informació Tècnica

El fabricant subministrarà la documentació següent:

- Característiques de l'equip.
- Potència frigorífica útil per a diferents condicions de funcionament.
- Classe de refrigerant i d'absorbidor.
- Coeficient d'eficiència energètica CEE per a diferents condicions de funcionament.
- Limitis extrems de funcionament admesos.
- Tipus i característiques de la regulació de capacitat.
- Exigències i recomanacions de la instal·lació.
- Instruccions de funcionament i manteniment.
- Pressions màximes de treball en les línies d'alta i baixa pressió del refrigerant.
- Placa de característiques segons Apartat 4.3 de l'Article 65.10.

BOMBES DE CALOR

Generalitats. Classificació

Una bomba de calor unitària és un sistema compacte d'aire condicionat per a servei tot l'any, que pren calor d'una font de calor i el seu a l'espai preparat quan és necessari i recull la calor de l'espai

preparat, descarregant-ho a la font de calor quan es desitja refrigeració o deshumidificació en l'espai condicionat.

Les bombes de calor es poden classificar en:

- Bomba de calor aire-aire compacta.
- Bomba de calor aire-aire tipus Split.
- Bomba de calor aire-aigua compacta.

Les bombes de calor aire-aire funcionen en el cicle de refrigeració igual que un equip unitari amb condensador refredat per aire.

En el cicle de calefacció s'inverteix el circuit frigorífic i el condensador actua com a evaporador, evacuant-ne la calor en la bateria del circuit de condicionament que actua com a condensador.

Les bombes de calor aire-aigua funcionen en cicle de refrigeració com un equip unitari amb condensador refredat per aigua.

En el cicle de calefacció, el condensador es converteix en evaporador i la calor extreta de l'aigua, s'elimina per la bateria del circuit de condicionament que ara actua com a condensador.

Un conjunt de bombes de calor aire-aigua poden ser instal·lades interconnectades en el mateix circuit d'aigua; amb aquesta disposició, si les necessitats de refrigeració i calefacció en els espais servits per cadascun dels equips, no són coincidents en el temps, el sistema permet traslladar d'unes zones a altra la calor excedent en unes i necessari en les altres, permetent el conjunt un funcionament econòmic. No obstant això, tal sistema haurà de completar-se amb una font de calor suplementària al circuit d'aigua i un sistema de refrigeració d'aquest, a fi de cobrir les circumstàncies extremes en demanda de calefacció i refrigeració.

Elements constitutius

Els elements components d'una bomba de calor unitària, són essencialment els mateixos que s'han indicat per als equips de refrigeració unitaris, amb l'excepció que el circuit frigorífic incorpora una vàlvula inversora o conjunt de vàlvules automàtiques que segons el cicle de funcionament canvien el circuit frigorífic transmetent les funcions de l'evaporador i el condensador.

Instal·lació

Es tindran en compte les mateixes especificacions incloses a l'instal·lació d'Equips Unitaris de Condicionament.

Informació Tècnica

A més de les dades indicades per al cas d'equips unitaris, el fabricant haurà de donar la informació següent:

- Potència calorífica subministrada en funció de les temperatures de l'aire de retorn i de les condicions del fluid de la font de calor.
- Coeficient de rendiment en funció de les condicions anteriors, incloent en el dit coeficient el consum elèctric corresponent a tots els elements de la bomba de calor, tals com:
    - Compressor.
    - Ventilador interior.
    - Ventilador exterior.
    - Transformador.
    - Circuit de control.

ELEMENTS EMISSORS

REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Norma Tecnològica de l'Edificació. Instal·lació de Climatització Individuals. (NTE.ICI)

VENTILOCONVECTORS (FAN-COILS) I AEROTERMICS

Generalitats

Considerem aquí els equips terminals de les instal·lacions de Condicionament d'Aire que s'instal·len als locals preparats, modifiquen les condicions termohigromètriques de l'ambient mitjançant l'acció d'una o dos bateries que reben d'una central l'aigua calenta o refredada per al seu funcionament.

La circulació de l'aire per les bateries, es produeix per l'acció d'un ventilador que forma part de l'equip.

Les bateries hauran de suportar, sense deformació, degotes o exsudacions, una pressió hidràulica interior de prova equivalent a vegada i mitja la de treball i com a mínim quatre-cents kilopascals (400 kPal.

Els diversos components del ventiloconvector estaran construïts i acoblaments de manera que no es produeixin oxidacions, vibracions o deformacions per les condicions normals de treball.

Els coixinets del motor i ventilador seran autolubrificants sense necessitat de manteniment posterior.

Els motors elèctrics disposaran del mecanisme necessari per al seu arrencada.

L'equip tindrà prevista una connexió a la xarxa de terra de l'edifici. La bateria estarà dotada de purgadors manuals. La safata de condensat tindrà una connexió de desguàs del menys mitja polzada (1/2").

Elements constitutius

Els ventiloconvectors i aerotermos estaran constituïts pels elements següents:

- Xassís o estructura en material inoxidable.
- Bateria d'intercanvi tèrmic aigua-aire.
- Ventilador.
- Filtre d'aire.
- Placa de comandament del ventilador.
- Connexions d'alimentació d'aigua.
- Connexions d'alimentació elèctrica.
- Safata de recollida de condensat amb drenatge.
- Panells de tancament amb aïllament acústic.
- Placa d'identificació.

Els ventiloconvectors portaran, a més a més:

- Panells embellidors en coberta.
- Reixetes d'aspiració i descàrrega.

Instal·lació

- Ventiloconvectors

La distància entre la paret inferior dels tubs d'aletes del convector i la part inferior de l'obertura d'entrada d'aire, haurà de ser de quinze centímetres (15 cm).

Quan les unitats vagin subjectes a la paret, aquesta subjecció estarà feta per mitjà de perns ancorats a la mateixa, que passaran a través de perforacions realitzades en la xapa posterior de la carcassa de l'aparell quan aquesta existeixi.

Si la unitat va col·locada en un nínxol, la placa frontal tindrà cobrijunta, per cobrir la junta entre aquesta i la paret.

S'evitarà que circuli aire entre la xapa posterior i la paret, per a la qual cosa es reomplirà, almenys en els laterals i part superior, aquest espai.

- Aerotermos. Per a la seva col·locació es tindran en compte:

S'ancoraran a les parets o al sostre de manera que la seva subjecció dependgui únicament d'aquests ancoratges i no es confiï en absolut en la rigidesa que li puguin donar les canonades. En connectar-los a aquestes, no s'originaran esforços suplementaris ni es variarà la posició que tenia l'unitermic ancorat.

Les unitats es col·locaran de manera que l'aire calent fregament les parets fredes, sense xocar directament contra elles. Es recomana col·locar-los de manera que l'angle format per la projecció

horitzontal del corrent d'aire calent i la paret freda, sigui de trenta graus centígrads (30°C) com a màxim.

Quan diversos unitermics es col·loquin en un recinte molt espaiós, hauran de situar-se de tal manera que el corrent d'aire de cadascú coincideixi amb l'adjacent, formant-se un corrent circulatori general.

Als tallers grans amb cobertes molt altes, les unitats hauran de col·locar-se de manera que el corrent circulatori d'aire produïda tingui el menor recorregut possible.

Els unitermics no hauran de muntar-se a altures superiors a les indicades pel fabricant. Per aconseguir un funcionament econòmic, les unitats hauran de muntar-se tot ho baixes que li permetin les canonades del recinte en què s'instal·lin.

No han de produir-se molèsties als ocupants per corrents d'aire gaire baixes.

És recomanable situar la torna d'aire de retorn de l'aparell a uns trenta centímetres (30cm) del sòl.

Control i regulació

La capacitat frigorífica d'un ventiloconvector es podrà realitzar actuant sobre la variació de cabal d'aire mitjançant les distintes velocitats del ventilador, generalment de control manual, o actuant sobre el cabal d'aigua subministrat a la canonada mitjançant vàlvula automàtica, tot-res o modulant.

Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar la documentació tècnica corresponent amb la informació següent:

- Denominació, tipus i grandària.
- Cabal d'aire en cada velocitat del ventilador.

Potència frigorífica sensible i total, en funció de la temperatura i cabal de l'aigua freda i de les condicions termohigrométricas de l'aire a l'entrada, per a cada velocitat del ventilador.

Consum del ventilador en cada velocitat.

Nivell de soroll de pressió sonora en dBA per a un local tipus en cada velocitat del ventilador.

Característiques del corrent elèctric necessari.

Dimensions, pes i cotes de connexions.

Limitació de pressió hidràulica.

INDUCTORS

Generalitats

Són equips terminals de les instal·lacions de Condicionament d'Aire, que s'instal·len als locals preparats, modifiquen les condicions termohigromètriquess de l'aire mitjançant l'acció d'una o dues bateries i el subministrament simultani d'un cabal d'aire tractat, procedent d'un climatizador central. Aquest aire, denominat primari, indueix una circulació d'aire ambient a través de la bateria, que és alimentada amb aigua freda procedent dels generadors centrals.

Les bateries hauran de suportar sense deformació, degotaments o exsudacions, una pressió hidràulica interior de prova equivalent a vegada i mitja la de treball i com a mínim quatre-cents kilopascales (400 kPa).

Els diversos components de l'inductor estaran construïts i acoblaments de tal forma que no es produeixin oxidacions, vibracions o deformacions per les condicions normals de treball.

Les bateries estaran dotades de purgadors manuals.

La regulació de cabal d'aire primari serà fàcilment accionable sense desmuntar els panells embellidors.

El filtre d'aire podrà extreure's, desmuntant només un panell embellidor pel cap alt.

Les toveres seran accessibles amb una sonda de l'equip de mesura de pressió a través de la reixeta d'impulsió, amb l'inductor en funcionament normal i complet amb tots els seus panells.

Les connexions de l'aire primari estaran previstes per poder ser fetes per ambdós costats de l'equip.

Als mateixos efectes, la posició de les bateries podran invertir-se per presentar les seves connexions a qualsevol dels dos costats.

Els inductors de tipus horitzontal tindran una inclinació de la seva bateria de fred i una safata de drenatge combinada de tal forma que es garanteixi la perfecta recollida de l'aigua de condensació que es pugui produir fins i tot en condicions anormals de funcionament.

Elements constitutius

Els inductors estaran constituïts pels elements següents:

- Xassís o estructura bastidor, en material inoxidable.
- Bateria o bateries d'intercanvi tèrmic aigua-aire.
- Cambra d'inducció amb toveres, regulador d'aire primari i silenciador.
- Filtre d'aire.
- Connexions d'alimentació d'aigua i aire primaris.
- Safata de recollida de condensat de drenatge.
- Panells de tancament amb aïllament acústic.
- Panells embellidors (opcional).
- Reixetes d'aspiració i descàrrega (opcional).
- Placa d'identificació.

Instal·lació

Compliran els mateixos requisits que els esmentats per als Ventiloconvectors i Aerotermos (Apartat 2.3. del present Article).

Control i regulació

La variació de capacitat d'un inductor es podrà realitzar actuant:

- Sobre l'aire primari mitjançant la regulació del seu cabal, la variació de les seves condicions i el canvi de tret de la tovera.
- Sobre l'aire secundari, mitjançant modificació del cabal o temperatura de l'aigua enviada a la bateria i mitjançant comportes que modifiquen el cabal d'aire induït per cada bateria.

Aquests sistemes de modificació de capacitat podran ser manuals o lligui temàtics, però almenys un d'ells, haurà d'estar previst per al seu accionament mitjançant un dispositiu automàtic.

Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar la següent informació tècnica en la seva documentació:

- Denominació, tipus i grandària.
- Tipus de tovera.
- Corbes de pressions d'aire primari necessàries en funció del cabal i tipus de tovera.
- Potència frigorífica subministrada per la bateria en funció de la temperatura i cabal d'aigua, condicions termohigromètriques de l'aire ambient i cabal d'aire primari per a cada tipus de tovera.
- Limitacions de pressió hidràulica.
- Dimensions, pesos i cotes de connexions.

CLIMATIZADORS

Generalitats

Els climatizadors són Centrals de Tractament d'Aire.

Es consideren Centrals de Tractament d'Aire aquells equips sense producció pròpia de fred o calor que serveixen per subministrar a través d'una xarxa de conductes d'aire, l'aire tractat als locals pertinents.

La velocitat de pas de l'aire per les bateries de refredament no serà superior a dos metres i mig per segon (2,5 m/s).

La velocitat de pas de l'aire per les bateries de calefacció no serà superior a tres metres per segon (3 m/s).

El nivell de soroll produït pel climatizador serà inferior a 50 dBA a una distància de dos metres (2 m).

Les seccions de filtres, bateries i ventiladors seran fàcilment accessibles per a la seva neteja, inspecció i reparació.

Excepte en els casos de motor directament adaptat a l'eix del ventilador, en tots els altres casos, existirà un sistema per ajustar la velocitat del ventilador i la tensió de les corretges.

La safata de recollida de condensats, tindrà un drenatge amb una secció mínima de vint mil·límetres (20 mm) de diàmetre, fàcilment accessible per a la seva neteja i protegida amb una malla filtrant contra trossos de fibres.

Materials

Les centrals de tractament d'aire seran construïdes en xapa galvanitzada amb un gruix no inferior a zero coma vuit mil·límetres (0,8 mm) segons el tipus de construcció.

Els panells estaran dotats amb una capa de vint-i-cinc mil·límetres (25 mm) de fibra de vidre de densitat no inferior a dotze quilograms per metre cúbic (12 Kg/m), o material aïllant equivalent.

L'interior dels panells estarà tractat de manera que no es desprenguin partícules del material aïllant i que no es produeixi corrosió en cap dels seus components.

Quan el cabal d'aire a tractar en una central excedeixi de cinquanta mil metres cúbics per hora (50.000 m3/h) podrà abaixar-se per la construcció en obra d'obra, respectant el concernent a aïllaments i components.

Els materials constitutius d'una central de tractament seran incombustibles.

Elements constitutius

Els components mínims d'una central de tractament d'aire són els següents:

- Envoltant amb panells desmuntables.
- Aïllaments de l'envoltant incorporats als panells.
- Ventilador amb motor, suports antivibratoris i adaptaments.
- Adaptament elàstic a la sortida del ventilador.
- Bateries de tractament d'aire.
- Filtre d'aire.
- Safata de drenatge.
- Elements de suport o pengi.

Opcionalment, les centrals inclouran:

- Cambra de barreja d'aire recirculat i aire de ventilació, amb comportes.
- Sistema d'humidificació.
- Separador de gotes.
- *Bypass* sobre bateries.
- Comportes de zona.

Instal·lació

Els climatizadores no podran estar situats en la pròpia sala de màquines, havent d'existir, necessàriament, una separació física entre aquesta i el local on es trobi el climatizador.

Les instal·lacions hauran de ser perfectament accessibles en totes les seves parts de manera que puguin realitzar-se adequadament i sense perill totes les operacions de manteniment, vigilància i conducció.

Els motors i les seves transmissions hauran de protegir-se contra accidents fortuïts del personal.

Hauran d'existir suficients passos i accessos lliures per permetre el moviment, sense risc o dany, d'aquells equips que hagin de ser desmuntats i muntats per la seva reparació fora del conjunt de la unitat.

Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar:

- Descripció, components i designació.
- Corbes característiques del ventilador incorporat a la central.
- Pèrdues de pressió al circuit de l'aire, en funció del cabal.
- Pèrdues de pressió en cadascuna de les bateries, en funció del cabal d'aigua.
- Característiques i eficiència del filtre d'aire.
- Pressió total disponible a la sortida de la central.
- Velocitat de sortida de l'aire a la boca del ventilador.
- Dimensions, pesos i cotes de connexions.
- Característiques del corrent elèctric d'alimentació del motor.
- Nivell de soroll del conjunt del climatizador.

XARXES D'AIGUA I ELEMENTS DE BOMBAMENT

XARXES DE CANONADES. GENERALITAT I NORMES D'APLICACIÓ

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Les canonades d'aigua calenta o refredada, en circuits tancats, amb temperatures entre un i cent deu graus centígrads (+1°C i +110°C), compliran les Normes UNE 19040-93 i 19062-56.

Les canonades per a aigua sobreescalfada, compliran les Normes UNE 19040-93,19062-56, 37107-83 i 37116-81.

Les canonades per a vapor correspondran en les seves característiques a les Normes UNE 19040-93 i 19062-56.

Materials

Els materials emprats en les canalitzacions de les instal·lacions seran els indicats a continuació:

- Conducció d'aigua calenta, aigua refrigerada o vapor a baixa pressió: Seran de coure, llautó, acer negre soldat o estirat sense soldadura.
- Quan la temperatura no sobrepassi els cinquanta-tres graus centígrads (53°C), es podrà utilitzar ferro galvanitzat o canonada de plàstic homologada.
- Conduccions d'aigua per a refrigeració de condensadors: Es podran utilitzar els mateixos materials que per a aigua calenta, refredada o vapor a baixa pressió si el circuit és tancat. Si és obert, no s'emprarà acer negre, tret que hi hagi equip anticorrosiu d'aigua. Tant si el circuit és tancat com si és obert es podrà utilitzar canonada de plàstic homologada.
- Alimentació d'aigua freda: Tubs d'acer galvanitzat, coure o plàstic (PVC o polietilè).

Instal·lació

Les instal·lacions es realitzaran tenint en compte la pràctica normal conduent a obtenir un bon funcionament durant el període de vida que se'ls pot atribuir, seguint, en general, les instruccions dels fabricants de la maquinària.

La instal·lació serà especialment cuidada en aquelles zones en què un vegada muntats els aparells, sigui de difícil reparació qualsevol error comès en el muntatge, o a les zones en què les reparacions obliguessin a realitzar treballs d'obra.

El muntatge de la instal·lació s'ajustarà als plans i condicions del projecte. Quan a l'obra sigui necessari fer modificacions en aquests plans o condicions se sol·licitarà el permís del Director. Igualment, la substitució per altres dels aparells indicats en el projecte i oferta haurà de ser aprovada pel Director.

Un vegada acabat el muntatge, es procedirà a una neteja general de tot l'equip, tant d'exterior com interiorment.

Totes les vàlvules, motors, aparells, etc., es muntaran de manera que siguin fàcilment accessibles per a la seva conservació, reparació o substitució.

A la sala de màquines, s'instal·larà un gràfic, fàcilment visible, en el que, esquemàticament, es presenti la instal·lació amb indicació de vàlvules, manòmetres, etc. Cada aparell de maniobra o de control portarà una placa metàl·lica per ser identificat fàcilment en l'esquema esmentat. Es recomana que els aparells de mesura portin indicats els valors entre els que, normalment, s'han de moure els valors per ells mesurats.

Les conduccions estaran indicades mitjançant colors normalitzats UNE amb indicació del sentit de fluxe del fluid que circula per elles.

La concepció de la xarxa general de distribució d'aigua, serà tal que pugui permetre's deixar de subministrar a determinades zones o parts dels consumidors sense que quedi afectat el servei de la resta i efectuar reparacions en circuits parcials sense anul·lar el subministrament a la resta.

A les instal·lacions, s'elegiran els materials dels diversos aparells i accessoris de manera que no es produeixin parells electroquímics que afavoreixin la corrosió, especialment, en zones amb aigua o vapor a pressió.

Les connexions dels aparells i equips a les xarxes de canonades seran de manera que no existeixi interacció mecànica entre aparell i canonada.

Tota connexió serà realitzada de tal manera que pugui ser fàcilment desmuntable per a substitució o reparació de l'equip o aparell. Per a això, han de disposar-se les vàlvules necessàries per poder aïllar tot equip o ala estona de la instal·lació.

Les canonades no estaran en contacte amb cap conducció d'energia elèctrica o de telecomunicació, a fi d'evitar els efectes de corrosió que una derivació pugui ocasionar, havent de preveure's sempre, una disten cia mínima de trenta centímetres (30 cm) a les conduccions elèctriques i do cinc centímetres 15 cm) a les canonades de gas més pròximes des de l'exterior de la canonada o de l'aïllament si ho tingués.

Es tindrà especial atenció en què les canalitzacions d'aigua freda o refrigerada no siguin escalfades per les canalitzacions de vapor o aigua calenta, bé per radiació directa o per conducció a través de suports, havent de preveure, sempre, una distància mínima de vint-i-cinc centímetres (25 cm) entre exteriors de canonades, tret que vagin aïllades.

Les canonades no travessaran xemeneies, conductes d'aire preparat ni de ventilació.

En els trams corbs, els tubs no presentaran garrots i altres defectes anàlegs, ni aixafaments i altres deformacions en la seva secció transversal.

Als tubs d'acer soldat, les corbes es faran de manera que les costures quedin en la fibra neutra de la corba. En el cas que existeixin una corba i una contracorba, situades en plans distints, ambdues es realitzaran amb tub d'acer sense soldadura.

En les alineacions rectes, les desviacions seran inferiors al dos per mil (0,2%).

No es podran realitzar unions als encreuaments d'elements estructurals o de partició.

TRAMS DE CANONADA OCULTS

Només s'autoritzen canalitzacions enterrades o encastades quan l'estudi del terreny o mig que envolta la canonada asseguri la seva no agressivitat o es prevegi la corresponent protecció contra la corrosió.

No s'admetrà el contacte de canonades d'acer amb guix.

Les canalitzacions ocultes a l'obra, si la natura d'aquesta no permet el seu encast, aniran allotjades en cambres ventilades, prenent mesures adequades, quan les característiques del lloc siguin propícies a la formació de condensacions en les canonades de calefacció, quan aquestes estan fredes.

Les canonades encastades i ocultes en forjats hauran de disposar d'un adequat tractament anticorrosiu i estar embolicades amb una protecció adequada, havent d'estar suficientment resolta la lliure dilatació de la canonada i el contacte d'aquesta amb els materials de construcció.

S'evitarà, en la mesura que es pugui, la utilització de materials diferents en una mateixa canalització, de manera que no es formin parells galvànics. Quan això fos necessari, s'aïllaran elèctricament uns d'altres, o es farà una protecció catòdica adequada.

Les canonades ocultes en terreny hauran de disposar d'una adequada protecció anticorrosiva, recomanant-ne que discorrin per rases envoltades de sorra rentada o inert, a més del tractament anticorrosiu o per galeries. En tot cas, hauran de preveure's els suficients registres i l'adequat traçat de pendent per a desguàs i purga.

Les canonades que condueixin aigua refredada aniran, en tot cas, aïllades amb una terminació que sigui una eficaç barrera per al vapor.

Quan les canonades passin a través de murs, envans, forjats, etc., es disposaran maneguins protectors que deixin espai lliure al voltant de la canonada, havent de reomplir aquest espai d'una matèria plàstica. Si la canonada va aïllada, no s'interromprà l'aïllament al maneguí. Els maneguins hauran de sobresortir, almenys, tres mil·límetres (3 mm) de la part superior dels paviments.

TRAMS DE CANONADA DE SUPERFÍCIE

Les canonades que vagin a anar vistes, estaran instal·lades de manera que el seu aspecte sigui net i ordenat, disposades en esbosses paral·leles o a esquadra amb els elements estructurals de l'edifici o amb tres aqueixos perpendiculars entre si.

Les canonades horitzontals, en general, hauran d'estar col·locades el més pròxim al sostre o al sòl, deixant sempre espai suficient per manipular l'aïllament tèrmic.

La folgança entre canonades o entre aquestes i els paraments, un vegada col·locat l'aïllament, no serà inferior a tres centímetres 13 cm).

L'accessibilitat serà tal que pugui manipular-se o substituir-se una canonada sense haver de desmuntar la resta.

En cap moment es debilitarà un element estructural per poder col·locar la canonada, sense autorització expressa del Director.

Els suports de la canonada, en general, seran els suficients perquè, un vegada calorifugats no es produeixin fletxes superiors al dos per mil (0,2%), ni exerceixin cap esforç sobre elements o aparells a què estiguin unides, com a calderes, bescanviadors, bombes, etc.

La subjecció es farà amb preferència en els punts fixos i parts centrals dels tubs, deixant lliures zones de possible moviment, tals com corbes. Quan per raons de diversa índole, sigui convenient evitar desplaçaments no convenients per al funcionament correcte de la instal·lació, tals com desplaçaments transversals o girs en unions, en aquests punts es posarà un element de guiat.

Els elements de subjecció i de guiat permetran la lliure dilatació de la canonada i no perjudicaran l'aïllament de la mateixa.

Les grapes i abraçadores seran de manera que permetin un desmuntatge fàcil dels tubs, exigint-se la utilització de material elàstic entre subjecció i canonada.

Existirà, almenys, un suport entre cada dues unions de canonades i amb preferència es col·locaran aquests al costat de cada unió dels trams de canonada.

Els suports tindran la forma adequada per ser ancorats a l'obra de fàbrica o a daus situats al sòl.

S'evitarà ancorar la canonada a parets amb gruix menor de vuit centímetres (8 cm), però en el cas que fos necessari, els suports aniran ancorats a la paret per mitjà d'embolics de fusta un altre material apropiat.

Els suports de les canalitzacions verticals subjectaran la canonada en tot el seu contorn. Seran desmuntables per permetre després d'estar ancorats col·locar o treure la canonada amb un moviment perpendicular a l'eix de la mateixa.

XARXES DE CANONADES CONSTRUÏDES EN ACER

Normativa

Els tubs d'acer negre, soldat o estirat sense soldadura compliran les normes següents:

- UNE 19040-93. Tubs roscables d'acer d'ús general. Mesures i masses. Sèrie normal.
- UNE 19041-93. Tubs roscables d'acer d'ús general. Mesures i masses. Sèrie reforçada.
- UNE 100152-881N. Climatització. Suports de canonades.

Instal·lació

Les distàncies entre suports per a canonades d'acer seran com a màxim, les indicades al QUADRE 65.15.1.

QUADRE 65.15.1

Diàmetre de la canonada (mm)	Separació màxima entre suports en m.

	Trams Verticals	Pelusses Horitzontals
≤15	2,5	1,8
20	3	2,5
25	3	2,5
32	3	2,8
40	3,5	3
50	3,5	3
70	4,5	3
80	4,5	3,5
100	4,5	4
125	5,	5
≥150	6	6

XARXES DE CANONADES CONSTRUÏDES A COURE

Normativa

Les canonades de coure compliran les Normes següents:

- UNE-EN 1057-96. Coure i Aliatges de coure. Tubs rodons de coure, sense soldadura, per a aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció.
- UNE 37107-83. Aliatges Cu, Zn, C-61XX. Tubs rodons. Estirats en fred, sense soldadura, per a usos generals, mesures, toleràncies, característiques mecàniques i condicions tècniques de subministrament.
- UNE 37116-81. Coure C-11XX. Tubs rodons, estirats en fred per a usos generals. Mesures, toleràncies, característiques mecàniques i condicions tècniques de subministrament.
- UNE 3713183. Coure i Aliatges de coure. Tubs rodons estirats en fred, sense soldadura, per a condensadors, evaporadors i canviadores de calor. Mesures.

Instal·lació

Els tubs de coure portaran elements de suport, a una distància no el superior a la indicada al QUADRE 65.15.2

QUADRE 65.15.2

Diàmetre de la canonada (mm)	Separació màxima entre suports en m.	
	Trams Verticals	Trams Horitzontals
5 10	1,80	1,20
de 12a20	2,40	1,80
de 25 a 40	3	2,40
de 50 a100	3,70	3

Drenatges

A la part més alta de cada circuit, es posarà un drenatge o purga per eliminar l'aire que pogués allí acumular-se. Es recomana que aquesta purga es col·loqui amb una conducció de diàmetre no inferior a quinze mil·límetres (15 mm), amb un purgats i conducció de la possible aigua que s'eliminés amb la purga. Aquesta conducció anirà en pendent cap al punt de buidatge, que haurà de ser visible.

Es col·locaran, a més a més, purgues automàtiques o manuals, en quantitat suficient per evitar la formació de bosses d'aire en canonades o aparells en què per la seva disposició fossin previsibles.

Buidatges

En cada branca de la instal·lació que pugui aïllar-se existirà un dispositiu de buidatge de la mateixa. Quan les canonades de buidatge puguin connectar-se a un col·lector comú que les porti a un desguàs, aquesta connexió es realitzarà de manera que el pas de l'aigua des de la canonada al col·lector sigui visible.

Tota la instal·lació, excepte petits trams, com a passos de porta, etc., podrà buidar-se.

El diàmetre mínim de la canonada de buidatge serà el que s'indica al QUADRE 65.15.3., en funció de la potència de la instal·lació.

QUADRE 65.15.3

Potència de la instal·lació (kW)	Diàmetre mínim de la canonada de buidatge (mm)
Fins a 50.....	20
De 50 a 125.....	25
De 125 a 250.....	32
De 250 a 500.....	40
De més de 500.....	50

ESCOMESES D'AIGUA A EQUIPS I XARXES

En tota instal·lació d'aigua existirà un circuit d'alimentació que disposi d'una vàlvula de retenció i una altra de tall, abans de la connexió a la instal·lació, recomanant-se la instal·lació d'un filtre.

La canonada d'alimentació d'aigua podrà realitzar-se al dipòsit d'expansió o a una canonada de retorn.

El diàmetre mínim de la canonada d'alimentació d'aigua serà l'assenyalat al QUADRE 65.15.4., segons la potència de la instal·lació.

QUADRE 65.15.4

Potència de la instal·lació (kW)	Diàmetre mínim de la canonada d'alimentació (mm)
Fins a 50	15
De 50 a125	20
De 125 a 500	25
De més de 500	32

L'alimentació automàtica d'aigua a les instal·lacions únicament es permetrà quan estigui suficientment garantit el control de l'estanquitat de la mateixa.

En tot cas, l'alimentació d'aigua al sistema no podrà realitzar-se per raons de salubritat, amb una connexió directa a la xarxa de distribució urbana.

Serà necessària l'existència d'una separació física entre ambdós circuits. Per a aquest fi, es considerarà suficient l'ompliment a través de dipòsits d'expansió oberts, o bé que la instal·lació de lampisteria disposi de grup de pressió instal·lat d'acord amb la legislació vigent.

ELECTROBOMBAS I GRUPS MOTOBOMBA

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 de juliol de 1998.

Generalitats

A les instal·lacions de Climatització s'utilitzen gairebé exclusivament, bombes de circulació d'aigua de tipus centrífug, que segons el seu disseny, sistema d'adaptament i construcció, obeeixen a la classificació següent:

- Circulador: De simple succió, un rodet, un càrter de voluta, adaptament directe, posició horitzontal.
- Monobloc: De simple succió, un rodet, càrter de voluta, adaptament directe, posició horitzontal.
- Sobre bancada: De simple succió, un o dos rodets, càrter de voluta, adaptament flexible, posició horitzontal.
- Cambra partida: De simple succió, un rodet, càrter de voluta, adaptament flexible, posició horitzontal.
- Cambra partida, múltiples rodets: De simple succió, de dos a cinc rodets, càrter de voluta, adaptament flexible, posició horitzontal.
- Vertical en línia: De simple succió, un rodet, càrter de voluta, adaptament flexible, posició vertical.
- Turbina vertical: De simple succió, d'un a vint rodets, càrter amb difusor, adaptament flexible i posició vertical.

La utilització de cadascun d'aquests tipus, ve determinada per les condicions de cabal i pressió necessaris.

Els circuladors són utilitzats per a petits cabals i pressions en circuits tancats, generalment per a petites instal·lacions de calefacció domèstica i per a sistemes multizones al circuit d'aigua.

La resta dels tipus de bombes, s'utilitzen en circuits primaris i secundaris, circuits de condensat, etc., sent la seva elecció la resultant de consideracions de cabal, pressió i disseny del sistema.

A més dels aspectes abans indicats de cabal i pressió hauran de tenir-se en compte les següents consideracions, de cara a l'estalvi d'energia:

- Als circuits en què existeixin importants variacions de cabal, hauran de muntar-se bombes en sèrie o bombes de cabal variable, en comptes de recórrer a *bypass* o vàlvules de tres vies.
- Als circuits de torres de refrigeració, és necessari tenir en compte l'augment de pèrdua de càrrega, per incrustació en la canonada, elegint les bombes en un punt de major cabal que el teòric i amb una eficiència inferior cap a la zona de major cabal que la màxima.
- Als circuits de cabal constant, la bomba s'elegirà en el punt de màxim rendiment.

Materials

Els materials que entren en la construcció de les bombes hauran d'estar seleccionats d'acord amb les característiques del líquid que ha de vehicular la bomba i, concretament, d'acord amb:

- Temperatura.
- Grau de corrosivitat (pH i oxigeno dissolt).
- Característiques abrasives.

Instal·lació

Es recomana en instal·lacions amb potència de bombament superior a cinc quilovats (5 kW), la instal·lació de dues bombes de circulació en paral·lel, una d'elles de reserva.

Serà obligatori que abans i després de cada bomba de circulació, s'instal·li un manòmetre per poder apreciar la pressió diferencial. En el cas de bombes en paral·lel, aquest manòmetre pot ser únic, situant-se en el tram comú.

La bomba haurà d'anar muntada en un punt tal que pugui assegurar-se que cap part de la instal·lació queda en depressió amb relació a l'atmosfera. La pressió a l'entrada de la bomba haurà de ser la suficient per assegurar que no es produeixen fenòmens d'evitació ni a l'entrada ni a l'interior de la bomba.

El conjunt motor-bomba serà fàcilment desmuntable. En general, l'eix del motor i de la bomba quedaran ben alineats i es muntarà un adaptament elàstic si l'eix no és comú. Quan els aqueixos de la bomba i del motor no estiguin en prolongació l'un de l'altre, la transmissió s'efectuarà mitjançant politges trapezoïdals.

Excepte en instal·lacions individuals, amb bomba especialment preparades per ser suportades per les canonades, les bombes no exerciran cap és sobre la xarxa de distribució.

La subjecció de la bomba serà preferentment al sòl i no a les parets.

Es recomana aïllar elèctricament el grup motobomba de la resta de la instal·lació i de l'estructura de l'edifici.

Quan les dimensions de les canonades siguin diferents de la d'entrada i sortida de la bomba, s'efectuarà un adaptament cònic amb un angle al vèrtex superior a trenta graus centígrads (305.

La bomba i el motor s'instal·laran amb la folgança suficient al seu voltant per a una fàcil inspecció de totes les seves parts.

L'aigua de degotament es conduirà al desguàs corresponent.

Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar amb les bombes centrifugues, la informació següent:

- Tipus, model i número de sèrie.
- Corbes característiques de funcionament, en les que es relacionin cabals, pressions i rendiment per a cada combinació de:

  - Motor.
  - rpm.
- Tipus d'impulsor.
- Variació de la Pressió Neta Positiva requerida en l'aspiració de la bomba en funció del cabal.
- Característiques del corrent d'alimentació.
- Pressió i temperatura màxima de treball.
- Limitacions quant a posicions de funcionament.
- Dimensions, pes i cotes de connexions.
- Instruccions de muntatge i manteniment.

CIRCUITS DE REFRIGERANT

Normativa

Les canonades per a instal·lacions frigorífiques compliran les MIE 005 del Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.

Materials

S'empraran canonades d'acer estirat, no estant permès l'ús d'acer soldat longitudinalment.

Tubs de coure sempre que no siguin incompatibles amb el fluid refrigerant, segons el que disposa el Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques, Instrucció MI-IF-005.

Les canonades de circuits refrigerants realitzaran les seves unions sempre per soldadura forta.

Instal·lació

Els conductes de pas de refrigerant, de coure dolç, hauran d'estar protegits per tubs metàl·lics, rígids o flexibles, quan s'utilitzin en equips amb refrigerants dels grups segon i tercer.

Les unions de canonades o elements que contenen refrigerants que vagin a anar cobertes o protegides, hauran de ser exposades per a inspecció visual i provades abans de cobrir o col·locar les proteccions.

No podran col·locar-se canonades de pas de refrigerant en zones de pas exclusiu, com a vestíbuls, entrades i escales; tampoc podran ser col·locades en buits com a elevadors o objectes mòbils. Com a excepció, podran ce hac tsar un vestíbul si no hi ha unions en la secció corresponent, havent d'estar protegits per un tub o conducte rígid de metall els tubs de metalls no ferris de diàmetre interior igualo inferior a dos centímetres i mig (2,5 cm).

En espais lliures utilitzables com a pas, així com en els corredors d'accés a les cambres, hauran de ser col·locats a una altura mínima de dos me· tres i vint-i-cinc centímetres (2,25 m) del sòl o al costat del sostre.

Les instal·lacions frigorífiques han d'equipar-se amb aparells indicadors i de mesura que siguin necessaris per a la seva adequada utilització i conservació

XARXES DE CONDUCTES, REIXETES I COMPORTES .

CONDUCTES. GENERALITATS I NORMES D'APLICACIÓ

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 175111998, de 31 de juliol de 1998.

- Norma Tecnològica de l'Edificació. Instal·lació Climatització Individual (NTE.ICI).
- Norma UNE 100101-84. Conductes per a transport d'aire. Dimensions i Toleràncies.
- Norma UNE 100102-88. Conductes de xapa metàl·lica. Gruixos. Unions. Reforços.
- Norma UNE 100103-84. Conductes de xapa metàl·lica. Suports.
- Norma UNE 100105-84. Conductes de fibra de vidre per a transport d'aire.

Generalitats

Sigui quin sigui el tipus de conductes, aquests estaran formats per materials que no propaguin el foc ni desprenguin gasos tòxics en cas d'incendi, resistint una flama tipus de vuit-cents graus centígrads (800°C) durant trenta minuts.

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços deguts al seu pes i a la pressió de l'aire, així com a les vibracions que puguin produir-se com a conseqüència del seu treball.

Les superfícies internes seran llises i no contaminaran l'aire que circuli per elles.

Suportaran, sense deformar-se, una temperatura de dos-cents cinquanta graus centígrads (250°C).

CONDUCTES METÀL·LICS

Elements constitutius

Podran ser construïts en xapa d'acer galvanitzat, alumini, zinc, coure o els seus aliatges o acer inoxidable.

Les condicions d'execució es recomana que siguin les indicades als QUADRES 65.16.1, 65.16.2, 65.16.3 i 65.16.4., segons el tipus de conducte i la pressió que han de suportar.

Els reforços laterals indicats als Quadres, es col·locaran en els quatre costats del conducte i units en cada cantonada, per reblades, caragols o soldadura.

Els reforços laterals indicats seran d'acer laminat o un altre material que tingui la mateixa rigidesa i resistència.

No hi ha límit en les distàncies entre juntes.

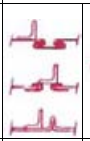
Quan als Quadres s'indica una fletxa, s'ha d'utilitzar la recomanació pròxima assenyalada en la fletxa.

QUADRE 65.16.1

Dimensió major (cm)	Gruix del material fluix els alats] (mm)			Entre Juntes	REFORÇ TRANSVERSAL					
					En les juntes					
	Acer	Aleac. de Alumini	Coure	Reforç Grandària mix de l'angular i distància màxima. (cm)	Gruix mínim (mm)	Espessors mínim (mm)	Tamany del angular	Gruix mínim (mm)	Tamany del angular	h Altura min. (mm)
Fins a 30	0,50	0,50	0,50	No cal	0,50	0,70	No cal	0,70	No cal	25
De30a45	0,70	0,60	0,90	No cal	0,70	0,70	No cal	0,70	No cal	25
De 45 a 75	0,70	0,60	0,90	25x25x3 a 150	-	0,70	No cal	0,70	No cal	25
De75a100	0,90	0,80	1,10	25x25x3a150	-	0,90	No cal	0,90	No cal	25
De 100 a 120	0,90	0,80	1,10	40x40x4 a 150	-	0,90	40x40x4	0,90	No cal	35
De 120 a 140	0,90	0,80	1,10	40x40x4 a 120	-	0,90	40x40x4	0,90	No cal	35
De 140 a 160	1,00	1,00	1,20	40x40x4 a 120	-	0,90	40x4004	0,90	No cal	35
De 160 a 200	1,00	1,00	1,20	40x40x4 a 60	-	0,90	40x40x4	0,90	40x40x4	35
De 200 a 240	1,20	1,20	1,60	40x40x5 a 60	-	0,90	40x40x5	0,90	40x40x5	35
De240a300	1,20	1,20	1,60	50x50x5a60	-	0,90	50x50x5	0,90	50x50x5	35
Més de 300	1,20	1,20	1,60	50x50x5a60 Amb tensors a 3 m en els angles		-		0,90	50x50x5a 60 cm amb tensors a 3 m en la junta	35

Baixa pressió. fins a 50 mmca amb velocitats fins a 10 m/seg.

QUADRE 65.16.2

Dimensió Major (cm)	Gruix xapa de la (ferro galvaniz) (els 4 costats) (mm)	Entre Juntes		REFORÇ TRANSVERSAL							
				En les juntes							
		Grandària mín. de l'angular de retorço i màx. espacionamient longitudinal (cm)								
		Amb tibant	Sense tibant	Grandària Mín. del angular	Altura Mín. (mm)	Altura Mín. (mm)	Altura Mín. (mm)	Angular mínim	Altura mínima (mm)	Altura minima (mm)	Grandària mínim del angular
Fins a 30	0,70	No és necessari	No és necessari	No és necessari	15	25	25	No és normal	25	25	30x30x 3
De 30 a 45	0,10	1 tibant a 120 cm en esbossa central costat conducte			20	25	25	No és necessari	25	25	30x30x3
De 45 a 60	0,90	1 tibant a 120 cm al centre	25x25x3 a 120 cm	25x25x3	30	30	30	No és necessari	30	30	30x30x3
De 60 a 90	0,90		25x25x3 a 80 cm o 40x40x4 a 100	40X140x4	30 amb tibant en el centra	40	40	No és necessari	40	40	30x30x3
De 90 a 120	0,90		40x40x4 a 80 cm	40x40x1	30 amb tibant en el centre	50 o 40 amb tibant al centre	40	40x 40x4	50		40x40x4
De 120 a 150	1,00	40x40x4 cm amb tibant al centre	50x50x5 cm	50)150x5 amb tibant al centre	35 amb dos tibant	40 amb tibant en el centre	40	50x50x5	40 amb tibant en el centre	—	50x50x5 o amb tibant al centre
De 150 a 180	1,20	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	60x60x6 a 60 cm	60x60x6 o 40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	40	60x60x6	40 amb tibant en el centre	—	50x50x5 o 40x40x4 amb tibant en el centre
De 180 a 210	1,20	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	60x60x6 a 60 cm	60x60x6 o 40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	40	60x60x6	40 amb tibant en el centre	—	50x50x5 o 40x40x4 amb tibant en el centre
De 210 a 240	1,20	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	—	40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	—	—	40 amb tibant en el centre	—	50x50x5 o 40x40x4 amb tibant en el centre
Mes de 240	1,20	50x50x5 a 60 cm amb tibant a 120 cm al llarg de l'angle	—	50x50x5 cm amb varetes a 120 cm al llarg de l'angle	35 amb varetes a 80 cm al llarg de l'angle	50 amb varetes a 120 cm al llarg de la mona	—	—	50 amb varetes a 120 cm al llarg de la junta	—	40x40x4 amb vareta a 120 cm al llarg de l'angle

Mitja pressió: fins a 150 mmca

PLEC DE CONDICIONS D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

QUADRE 65.16.3

Dimensió major de la secció (cm)	Gruix de la xapa (ferro als 4 costats)	Entre Juntes		REFORÇ TRANSVERSAL						
				En les juntes						
		Grandària mínim de l'angular de reforç i màxim espacionament longitudinal (cm)								
		Amb tibant	Sense tibant	Grandària mínim del angular	Altura mínima (mm)	Altura mínima (mm)	Altura mínima (mm)	Altura mínima (mm)	Altura mínima (mm)	Grandària mínim del angular
Fins a 30	0,90	No és necessari	No és necessari	No és necessari	15	25	25	No és necessari	25	30x30x3
De 30 a 45	0,90	1 tibant a 1 m en esbossa central de cara conducte	25x25x3 a 120 cm	25x25x0,5 a 120 cm	20	25	25	No és necessari	25	30x30x3
De 45 a 60	0,90	2 tibant a 100 cm		25x25x3 a 120 cm	35	30	30	No és necessari	30	30x30x3
De 60 a 90	0,90		30x30x3 a 80 cm o 40x40x4 a 1m	40x40x4	30 amb tibant al centre	50 o 40 amb varetes tensores al centre	40	40x40x4	50	30x30x3
De 90 a 120	0,90		50x50x5 a 80 cm	50x50x5 o 40x40x4 amb vareta tensora al centre	35 amb tibant en el centre	40 amb tibant al centre	40	50x50x5	40 amb tibant en el centre	40x40x4
De 120 a 150	1,00	40x40x4 a 60 cm amb tibant al centre	50x50x5 a 80 cm	50x50x5 o 40x40)14 amb tibant en el centre	35 amb dos tibant	40 amb tibant en el centre	40	50x50)15	40 amb tibant en el centre	50x50x5 o 30x30x3 amb tibant al centre
De 150 a 180	1,09	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	60x60x6 a 60 cm	60x60)16 o 40x40)14 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	40	60x60x6	40 amb tibant en el centre	50x50x5 o 30x30x3 amb tibant en el centre
De 180 a 210	1,20	40x40x4 a 60 cm amb vareta al centre	—	40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	—	—	50 amb tibant en el centre	30x30x3 amb vareta en el centre
De 210 a 240	1,20	40x40x4 a 60 cm amb vareta al centre	—	40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	—	—	50 amb tibant en el centre	30x30x3 amb tibant en el centre
Mes de 240	1,20	50x50x5 a 60 cm amb vareta en el centre		50x50)15 cm tibant a 120cm al llarg de l'angular	35 amb tibant a80cm al llarg de la junta	50 amb tibant a 120 cm al llarg de la junta	—		50 amb tibant a 120 cm al llarg de la junta	40x40x4 amb tibant a 120cm al llarg de l'angle

Mitja pressió: fins a 150 mmca

Instal·lació

Les unions longitudinals estaran construïdes de manera que quedi garantida la indeformabilitat i estanquitat del conducte.

En els trams horitzontals es rebran al forjat mitjançant platines d'acer de dos centímetres i mig (2,5 cm) d'amplària i vuit a deu mil·límetres f8/10 mm) de gruix cada dos-cents quaranta centímetres (240 cm) i coincidint amb les juntes transversals.

En els trams verticals la separació màxima entre suports serà de tres metres (3 m) i s'executarà en:

- Conducte rectangular: Amb platina de trenta per tres mil·límetres (30 x 3 mm) fixada directament al parament.
- Conducte circular: Amb la mateixa pletina fixada a un perfil en "L" de trenta-cinc per trenta-cinc per quatre mil·límetres (35 x 35 x 4 mm), rebut al parament.

QUADRE 65.16.4
GRUIX EN MM DE CONDUCTES CIRCULARS DE XAPA GALVANITZADA

Diàmetre del conducte	Baixa Pressió (Infer. a 50 mmca)	Mitja i Alta pressió (fins a 250 mmca)		
	Canducte i Accesoris	Conducte Espiral. Conducte junta recta	Conducte junta recta	Acess. Soldats o units per brides
Fins a 20cm	0,50	0,50	0,70	0,90
De 20 a 30	0,50	0,70	0,90	1,00
De 30 a 50	0,70	0,70	0,90	1,00
De 50 a 90	-	0,90	1,00	1,00
De 90 a 130	-	1,00	1,00	1,20
De 130a 150	-	-	1,20	1,20
De 150 a 200	-	-	1,50	1,50

CONDUCTES DE FIBRA DE VIDRE

Elements constitutius

Estaran construïts amb panells rígids de fibra de vidre, amb una densitat mínima de seixanta quilograms per metre cúbic (60 Kg/m^3).

El seu cara exterior estarà dotada d'un revestiment estanc a l'aire i al vapor d'aigua i resistent a la flama tipus de vuit-cents graus centígrads (800''-C(durant trenta 130) minuts.

La densitat i rigidesa del panell serà adequada a la pressió estàtica màxima que hagi de suportar i almenys:

- 60 Kg/m^3 i 25 mm de gruix per a 35 mmcda
- 80 Kg/m^3 25 mm de gruix per a 40 mmcda
- 95 Kg/m^3 i 25 mm de gruix per a 50 mmcda

La rigidesa del conducte podrà reforçar-se amb dispositius rigidizadors d'acord amb el QUADRE 65.16.5.

QUADRE 65.16.5
DIMENSIÓ COSTAT MAJOR (mm)

Densitat	Pressió mmca	Sense esforç		Reforç cada 1,2 m		Reforçada 0,6°	
		Imp.	Asp.	Imp.	Asp.	Imp.	Al.
62	12,5	800	600	1.400	1.200	2.800	2.600
	19	700	550	900	800	2.400	2.000
	25	550	500	750	700	1.600	1.500
	32	500	500	700	650	1.200	1.200
	38	450	450	550	550	1.000	1.000
	50	350	350	450	450	750	750
80 95	12,5	1.400	1.000	2.100	1.600	3.000	2.500
	19	1.100	900	1.350	1.150	2.700	2.250
	25	900	800	1.200	1.100	2.350	2.200
	32	750	750	1.000	1.000	2.100	2.100
	38	650	650	700	700	1.800	1.800
	50	550	550	600	600	1.000	1.000

La velocitat màxima de l'aire, admesa en les conductes de fibra de vidre, serà tal que es garanteixi l'absència de despreniment de fibres en la cara interna del conducte .

Els conductes sense revestiment intern de neoprè o amb revestiment de resina, només podran emprar-se per a velocitats inferiors a dotze metres i mig per segon (12,5 m).

Per a velocitats superiors, es requeriran conductes amb densitat mínima de vuitanta quilograms per metre cúbic (80 Kg/m^3) i dotats d'un revestiment intern a base de neoprè solimaritzat o similar.

Els conductes l'ample dels quals sigui superior a seixanta centímetres (60 cm), estaran proveïts de reforços transversals, cada seixanta centímetres (60 cm), constituïts per un perfil 2LD de xapa galvanitzada, d'amplària d'ala vuit centímetres (8 cm) i cantell H i gruix e, segons el que assenyala el QUADRE 65.16.6.

QUADRE 65.16.6

Ample del conducte (cm)	Dimensions del perfil (mm)	
	H	e
150	25	8/10
180	25	12/10
180	30	12/10

Els conductes d'amplària superior a cent cinquanta (150), portaran interiorment i centrat un tub de xapa de deu mil·límetres (10 mm) fixat amb rodó de dos mil·límetres (2 mm) de diàmetre i volanderes a l'exterior e interior. Es disposarà un cada cent vint centímetres (120 cm) i separats sis centímetres (6 cm) com a màxim de la junta.

Instal·lació

En trams horitzontals, un de cada tres reforços es rebrà al forjat mitjançant rodó d'acer de sis mil·límetres (6 mm) de diàmetre i, si l'amplària del conducte és superiora cent cinquanta centímetres (150 cm), es rebrà un de cada dos.

En trams verticals, els suports s'espaiaran com a màxim tres-cents seixanta centímetres (360 cm) i es recolzaran en forjat o ancorats a la paret.

El suport en forjat, es farà amb perfil de trenta per trenta per tres mil·límetres (30 x 30 x 3 mm) fixat al conducte i amb reforç de xapa galvanitzada de quinze centímetres (15 cm) d'ample per vuit a deu mil·límetres (8-10 mm) de gruix .

El seu ancoratge en paret, es farà amb el mateix perfil fixat a reforç transversal i disposant interiorment un maneguí de les mateixes característiques.

ALTRES TIPUS DE CONDUCTES

Conductes d'escaiola

Aquest tipus de conducte s'usarà únicament en casos justificats.

Estaran construïts en escaiola de primera qualitat i armats amb un teixit adequat que eviti el seu esquerdament.

El gruix de l'escaiola serà uniforme en cadascun dels seus plans i les superfícies seran planes amb un acabat llis.

Els accessoris i corbes es faran sobre motlles. Les corbes es faran en dues meitats que s'uniran després que s'hagi tret el motlle.

Les obertures realitzades sobre els conductes per a la seva inspecció, o per a col·locació d'*accessoris,* acabaran en *cèrcol* de fusta, perfectament ancorat al conducte.

A les conductes, que, pel seu treball, es prevegin condensacions, les seves superfícies estaran impermeabilitzades. El mateix tractament es donarà quan estiguin destinats a conduir aire amb una humitat relativa superior al setanta-cinc per cent (75%).

Els conductes portaran reforços de fusta o filferro galvanitzat en el sentit longitudinal del conducte, a una distància entre si no superior a quinze centímetres (15 cm).

Conductes de fàbrica

Podran utilitzar-se per aprovació del Director, conductes d'obra civil o d'altres materials, sempre que tinguin resistència suficient i propietats

similars a les dels indicats i compleixin amb les condicions exigides als conductes .

En tot cas, la superfície interior dels dits conductes serà perfectament llisa, sense presentar esquerdaments ni discontinuïtats que provoquin turbulències en el recorregut de l'aire pel seu interior.

CONDUCTES PER A ALTA VELOCITAT

Elements constitutius

Els conductes per a alta velocitat hauran de ser, necessàriament, de xapa metàl·lica.

Podran utilitzar-se conductes de fibra de vidre sempre que siguin de densitat mínima vuitanta quilograms per metre cúbic (80 Kg/m) i dotats d'un revestiment intern a base de neoprè solimaritzat o similar.

Es preferiran els conductes de secció circular per la seva major rigidesa i dins aquests, el conducte Spiro.

REIXETES I DIFUSORS

Elements constitutius

Les reixetes i difusors per a la distribució d'aire als locals estaran construïts amb un material inoxidable o tractat en forma que es garanteixi la seva inalterabilitat per l'aire humit.

Les reixetes i difusors se subministraran amb una junta elàstica que impedeixi, un vegada muntades, tot fuga d'aire entre la paret o sostre i el marc de la reixeta o el cèrcol exterior del difusor.

En cas d'estar dotats d'un dispositiu de regulació de cabal, dit dispositiu serà fàcilment accionable des de la part frontal de la reixeta o difusor. No produirà sorolls de vibració i en la seva posició de tancat al cinquanta per cent (50%) no produirà un increment en el nivell de pressió sonora respecte al d'obertura completa, superiora 2 NC per a cada cabal de funcionament.

El nivell màxim d'immissió de soroll en dBA no superarà l'assenyalat al QUADRE 65.16.7.

QUADRE 65.16.7

ÚS LOCAL	Bar Cafeteria	Servei Zona Comú	Oficina Sala Estar	Aula Dormitori	Sala de Lectura
Nivell soroll (dBA)	60	50	45	40	35

Instal·lació

El difusor es connectarà al conducte a través d'un collet de xapa galvanitzada, al qual anirà caragolat el coll del difusor.

Si el conducte és de xapa, la unió del collet a aquest serà soldada o amb pestanyes.

Si el conducte és de fibra, la seva unió es farà a través d'un placa de repartiment de xapa galvanitzada.

El conducte portarà suports a un costat i a l'altre del collet.

La reixeta de retorn es podrà col·locar en paret o en porta. La de porta s'escatarà directament i la de paret a un marc de muntatge rebut prèviament en el buit.

La reixeta d'impulsió es col·locarà en un marc de muntatge instal·lat sobre el buit del parament i a aquest es fixarà la reixeta amb caragols o clips de pressió. La peça especial d'unió amb el conducte s'emboquillarà a la reixeta, segellant-se.

Informació Tècnica

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica:

- Designació, tipus i model.
- Pèrdua de càrrega en funció del cabal d'aire.
- Velocitat d'aire en un punt de mesura fàcilment identificable en funció del cabal.
- Nivell sonor en dBA (o en NC), referit a pressió sonora produïda en un ambient tipus: habitació de tres per tres per dues coma cinc metres (3 x 3 x 2,5 m) amb parets emblanquinades en guix.

- Dimensió.
- Dimensió i distribució del dard d'aire.

REIXETES DE PRESA I EXPULSIÓ D'AIRE EXTERIOR

Elements constitutius

Les reixetes per a presa i expulsió d'aire exterior estaran construïdes en un material inoxidable i dissenyades per impedir l'entrada de gotes de pluja a l'interior dels conductes, sempre que la velocitat de pas no superi els tres metres per segon (3 els meus).

Estaran dotades d'una protecció de tela metàl·lica antiocells. La seva construcció serà robusta, amb lames fixes que no produeixin vibracions ni soroll.

Instal·lació

Es rebrà directament al buit practicat en el parament.

Informació Tècnica

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica:

- Denominació, tipus i model.
- Perduda de càrrega en funció del cabal d'aire.
- Dimensions.

COMPORTES

Elements constitutius

Les comportes de tipus papallona tindran els seus lames rígidament unides al fill, de manera que no vibrin ni originin sorolls.

L'ample de cada lama d'una comporta en la direcció perpendicular al seu eix, no serà superior a vint-i-cinc centímetres (25 cm) en conductes amb velocitat de pas menor de dotze metres per segon (12 m/s) ni superior a deu centímetres (10 cm) en conductes amb velocitat de pas superior.

En el cas que les lames de les comportes tinguin perfil aerodinàmic, aquestes dimensions podran augmentar-se en un cinquanta per cent (50%).

Quan la comporta hagi de tenir majors dimensions que les abans indicades, haurà d'estar formada per diverses pales d'accionament oposat, amb les mateixes limitacions cada pala i amb un comandament únic per al conjunt de les pales.

A les comportes múltiples, els fulls adjacents giraran en sentit contrari per evitar que en una comporta es formin direccions d'aire privilegiades, diferents de la de l'eix del conducte.

Les comportes tindran una indicació exterior que permeti conèixer la seva posició d'oberta o tancada.

Quan les comportes hagin de produir un tancament estanc, disposaran en el límit de les seves pales de les puntes elàstiques adequades a l'efecte.

Les comportes estanques no tindran una fuga d'aire superior a cinc-cents litres per segon metres quadrat (500 l/s m^2) , amb una diferència de pressió entre ambdós costats de 50 mmcda.

Les comportes de regulació manual tindran els dispositius necessaris perquè puguin fixar-se en qualsevol posició.

Quan les comportes siguin d'accionament mecànic, els seus aqueixos giraran sobre coixinets de bronze o antifricció.

Informació tècnica

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica:

- Denominació, tipus i model.
- Pèrdua de càrrega en funció del cabal d'aire.
- Velocitat de l'aire en un punt de mesura fàcilment identificable en funció del cabal.
- Nivell sonor en NC referit a pressió sonora, produït en un ambient tipus: 3 x 3 x 2,5 m'amb parets emblanquinades en guix.

- Dimensions.

COMPORTES TALLAFOCS

Normativa

A banda de la normativa esmentada en l'Apartat 1.1. seran d'obligat compliment:

- Norma Bàsica de l'Edificació. Condicions de Protecció contra Incendis als Edificis (NBE-CPI-96).
- Ordenança de Prevenció d'Incendis (Ajuntament de Madrid).

Instal·lació

Les comportes tallafocs s'instal·laran en les conductes de climatització, tant d'impulsió com de retorn, sempre que es travessin dos sectors d'incendi distints. Els sectors d'incendi dels edificis seran els considerats segons la Norma NBE-CPI-96.

Conductes que hagin de travessar forjats, murs o envans hauran d'envoltar-se, en el seu pas per l'element de material resistent al foc, deixant la seva junta estanca.

Quan els conductes travessin forjats, murs o envans corresponents a distints propietaris, s'instal·laran comportes tallafocs de tipus automàtic.

Elements constitutius

El material de construcció de la comporta tallafocs serà d'una resistència davant el foc almenys com la de l'element de separació entre dos sectors d'incendi on s'instal·la.

La comprovació de la resistència al foc s'efectuarà segons assajos descrits en la Norma UNE 23802-79: «Assajos de resistència al foc de portes i altres elements de tancament de buits».

La comporta tallafocs en conducte podrà ser de pantalla rectangular giratòria, que pot pivotar sobre eix vertical o horitzontal, o la persiana tallafocs de lames horitzontals.

ACCESSORIS PER A DISTRIBUCIÓ D'AIRE

Transformacions

S'empren transformacions per unir dos conductes de diferent forma o secció recta.

El pendent per a les peces laterals de la transformació serà, com a màxim, del vint-i-cinc per cent (25%), aconsellant-se el quinze per cent (15%).

Si existeixen a l'interior del conducte alguns elements, tals com bateries de calefacció, i les dimensions d'aquests són majors a les del conducte, llavors el pendent de la peça abans de la transformació serà com a màxim la corresponent a trenta graus (30º) i la de després no superarà els quaranta-cinc graus (45º).

Colzes

Les corbes, en la mesura que es pugui, tindran un radi mínim de curvatura igual a vegada i mitja la dimensió del conducte en la direcció del radi.

Quan això no sigui possible, es col·locaran àleps directors. La longitud i forma dels llois seran les adequades perquè la velocitat de l'aire sigui sensiblement la mateixa en tota la secció.

Com a norma, la seva longitud serà igual, almenys, a dues vegades la distància entre àleps.

Els àleps estaran fixos i no vibraran al pas de l'aire.

ELEMENTS AUXILIARS

REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 de Juliol de 1998.

Reglament de Seguretat per a Equips i Instal·lacions Frigorífiques. Real Decret 3099/1977 del 8 de Setembre.

Reial Decret 769/1999, de 7 de Maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, relativa als equips de pressió, i es modifica el Reial Decret 1244/1979, de 4 d'Abril, que va aprovar el Reglament d'aparatosa pressió.

ELEMENTS AUXILARES D'EQUIPS DE FRED

Normativa

Els bescanviadors de calor i els dipòsits d'acumulació, han de complir allò que s'ha especificat en el Reial Decret 769/1999, de 7 de Maig, pel qual es dicten les disposicions de l'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 97/23/CE, relativa als equips de pressió, i es modifica l'Real Decret 1244/1979, de 4 d'Abril, que va aprovar el Reglament d'aparells a pressió.

Els condensadors evaporatius compliran el que disposa el Reglament de Seguretat per a Equips i Instal·lacions Frigorífiques. Reial Decret 3099/1977 del 8 de Setembre i el Reglament de Recipients a Pressió.

Bescanviadors

Els bescanviadors utilitzats a les instal·lacions de Condicionament d'Aire, obeeixen, en general, al tipus denominat Camisa i Tub i poden ser, segons la seva utilització:

- Bescanviador aigua-aigua.
- Bescanviador vapor-aigua.

segons el fluid primari sigui aigua o vapor.

Elements constitutius

El bescanviador estarà dotat dels següents components:

- Envoltant.
- Feix de tubs.
- Capçal o capçals desmuntables que permetin netejar ien el seu cas extreure, el feix de tubs.
- En els bescanviadors de vapor s'instal·larà, a més a més, una vàlvula de seguretat.

L'aïllament podrà, o no, formar part del subministrament del fabricant, però, en tot cas, serà suficient per garantir unes pèrdues inferiors a una quilocalories per hora grau centígrad i metre quadrat (1kcal/h°C m^2).

Informació Tècnica

El fabricant subministrarà la informació següent:

- Model i tipus de bescanviador.
- Variació de la temperatura de sortida del fluid secundari en funció de les temperatures d'entrada del primari i secundari i dels cabals respectius.
- Pèrdues de càrrega en ambdós criteris, en funció del cabal.
- Limitacions de pressió i temperatura de funcionament.
- Coeficient d'embrutiment considerat.
- Pes, dimensions i cotes de connexions.

Condensadors evaporatius

Són els equips destinats a produir la condensació del gas refrigerant d'un circuit frigorífic, mitjançant el refredament evaporatiu.

Materials

S'exigeixen les mateixes qualitats que en el cas de les torres de refrigeració. A més a més, el circuit de refrigeració serà de material compatible amb el tipus de refrigerant utilitzat, les pressions i les temperatures exigides.

Elements constitutius

Els equips han de constar de:

- Condensador.
- Connexions d'entrada i sortida de refrigerant.
- Vàlvula de descàrrega de refrigerant.
- Connexió per a pressòstats i manòmetres.
- Ventilador i ventiladors amb motor de protecció

- Equips de distribució d'aigua.
- Vàlvula de flotador.
- Bomba de circulació.
- Filtre d'aigua netejable.
- Vàlvula d'aigua.
- Manòmetre de descàrrega de bomba.
- Vàlvula de buidatge ràpid.
- Dispositiu antiglaç.

Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar la informació següent:

- Certificat d'homologació de recipients a pressió.
- Corbes característiques de funcionament per a les condicions
- de treball previstes, en funció de les condicions de l'aire exterior.
- Pèrdues de càrrega al circuit de refrigeració.
- Potencial i cabal dels ventiladors.
- Potencial i cabal de les bombes de polvorització.
- Pèrdues d'aigua per evaporació i arrossegament.
- Dimensions, pesos i cotes de connexions.
- Pressió i temperatura màxima de treball i de prova.
- Nivell de soroll.
- Capacitat de la safata d'aigua.

Torres de refrigeració

Són els equips destinats a dissipar la calor de l'aigua de refrigeració dels condensadors de la màquina frigorífica .

Classificació

Torres de circuit obert, són les que permeten un contacte directe entre l'aigua del circuit de condensador i l'aire atmosfèric.

Torres de circuit tancat són les que no permeten aquest contacte, circulant l'aigua per l'interior d'un bescanviador que és refrigerat pel corrent d'aire i per una dutxa d'aigua en recirculació en la mateixa torre.

Torres verticals en contra corrent. La circulació d'aire i aigua és vertical en sentit oposat.

Torres horitzontals creuades: La circulació de l'aigua és vertical i la de l'aire és horitzontal.

Torres de tret forçat: Dotades de ventilador que produeixen la circulació de l'aire.

Torres atmosfèriques: La circulació d'aire es produeix per efecte induït de la polvorització vertical descendent de l'aigua, sense l'acció d'un ventilador.

Torres d'injecció: La circulació d'aire es produeix per efecte Venturi dels rajos d'aigua, generalment horitzontals, sense l'acció d'un ventilador.

Torres hiperbòliques: Són torres verticals en què la circulació d'aire es produeix per la distinta densitat ocasionada en l'aire interior, respecte al de l'atmosfera circumdant.

A les instal·lacions d'Aire Condicionat els tipus mes empleats són torres de circuit obert o tancat, dotades de ventilador o amb sistema d'injecció i a elles es referiran les prescripcions següents.

MATERIALS

A causa de les severes condicions de treball i a col·locació d'aquests equips en emplaçaments poc freqüents, els materials dels seus elements components han de reunir les condicions següents:

- Els metàl·lics seran resistents a la corrosió atmosfèrica fins i tot en atmosferes amb una concentració de SO_2 de fins a cent (100) ppm. en atmosfera amb una humitat relativa del cent per cent (100%).
- Els no metàl·lics, no seran alterables per cicles successius d'humitat i assecat, seran inalterables a la radiació ultravioleta i no putrescibles per atac de microorganismes. Seran resistents al foc autoextingible amb una flama tipus de vuit-cents graus centígrads (800°C) durant trenta minuts.
- No desprendran partícules ni olors.
- No patiran alteració per l'acció d'inhibició i algicides químics, en la composició del qual intervenen el clor, polifosfat i ecomats.

Elements constitutius

Les torres de refrigeració hauran d'incloure els elements següents:

- Safata de recollida d'aigua.
- Cos de torre.
- Ventiladors i motors, excepte a les torres d'injecció.
- Material de farciment.
- Banc de polvorització i distribució d'aigua.
- Separadors de gotes.
- Reixetes d'aspiració d'aire.

Informació Tècnica

El fabricant haurà de subministrar amb la seva documentació tècnica, la informació següent:

- Corbes característiques de funcionament en què, en funció del cabal i temperatura de l'aigua a l'entrada de la Torre i del cabal i condicions termohigromètriques de l'aire exterior, s'obtinguin les dades següents:
    - Salt de temperatura a l'aigua de condensadors.
    - Diferència de temperatura entre la sortida de l'aigua de la torre i el tub humit de l'aire entrant.
    - Pèrdua de càrrega al circuit de l'aigua de condensadors.

Dipòsits d'acumulació

En compliment amb allò que s'ha ordenat en el «Reglament i Instruccions Tècniques de les Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària», a les instal·lacions amb potència instal·lada igual o superior a dos mil quilovats (2.000 kW), és obligatòria la instal·lació d'un dipòsit d'acumulació a fi de millorar el rendiment de la maquinària frigorífica, adaptar el seu funcionament a les hores de menor demanda elèctrica i recuperar energia tèrmica en els sistemes amb bomba de calor.

A les instal·lacions helioasistides i en els centrals amb bombes de calor, aquesta acumulació és necessària per servir d'enllaç entre la disponibilitat i la demanda.

En aquest Apartat s'estableixen els criteris relatius a Dipòsits acumuladors amb aigua, com a fluid que mitjançant canvi de temperatura, emmagatzema i cedeix l'energia tèrmica processada.

Altres sistemes coneguts d'acumulació per canvi de fase i per reaccions químiques reservibles, no són encara d'ús freqüent, per la qual cosa queden, per ara, fora de l'àmbit d'aquest Plec.

Els dipòsits metàl·lics acumuladors d'energia tèrmica mitjançant aigua, es compondran dels elements següents:

- Dipòsit pròpiament dit.
- Entrades i sortides d'aigua, amb un mínim de dos a la part superior i dos a la part inferior.
- Cambra de rabeig i repartició de les entrades d'aigua.
- Connexions per als termòmetres i termòstats de control.

Els dipòsits acumuladors no metàl·lics, si són modulars, disposaran, així mateix, de les interconnexions entre mòduls i dels suports de subjecció.

En alguns casos, es poden instal·lar dipòsits construïts en formigó i altres materials que no suporten una pressió superior al seu nivell d'ompliment. Aquests tipus es denominen dipòsits oberts i segons el seu emplaçament respecte al nivell de les instal·lacions, es classifiquen en dos grups:

- Oberts a nivell superior: En ells els intercanvis d'aigua amb la instal·lació poden fer-se directament, servint al mateix temps de dipòsit d'expansió del sistema.
- Oberts a nivell inferior: En ells els intercanvis han de fer-se mitjançant bescanviadores de calor a fi de no variar la instal·lació sobre el dipòsit o bé mitjançant bombes de cabal variable que mantenen la pressió d'ompliment de la instal·lació.

Informació Tècnica

El fabricant subministrarà les mateixes dades que els exigits en el cas de Dipòsits per a Combustibles Líquids i, a més a més:

- Temperatura màxima de treball que pot suportar en el cas de ser de material no metàl·lic.
- Tipus de protecció de la superfície interior en relació amb la qualitat de l'aigua que pot usar-se i el seu tractament.
- Situació i cotes de les entrades i sortides d'aigua.
- Velocitats màximes permeses a les entrades d'aigua per mantenir l'estratificació de temperatures.
- Instruccions d'instal·lació.
- Corbes de pèrdues globals de calor en funció de la temperatura interior (suposada uniforme) per a diversos valors de l'aïllament.

ELEMENTS AUXILIARS DELS ELEMENTS EMISSORS

Normativa

Els sistemes d'humidificació deuran, quant al consum d'energia, complir amb el que disposa el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 de juliol de 1998.

Bateries

Són els components dels elements emissors (climatizadors, ventiloconvectores i inductors) de les instal·lacions de Condicionament d'Aire, en els que es realitza l'intercanvi de calor entre l'aire tractat i el fluid portador de la potència frigorífica del generador central de fred.

D'acord amb el tipus de fluid portador, les bateries es classifiquen:

- Bateries d'aigua-aire.
- Bateries d'expansió directa.
- Bateries de vapor.

Les bateries d'aigua-aire poden servir per refredar i deshumidificar l'aire i per al seu escalfament, depenent de la temperatura de l'aigua utilitzada en les mateixes.

Les bateries d'expansió directa, constitueixen l'evaporador d'un circuit frigorífic i serveixen per al refredament i la deshumidificació de l'aire, i si l'equip és bomba de calor, també per a l'escalfament de l'aire.

Les bateries de vapor s'utilitzen només per al procés d'escalfament.

Les bateries, en general, es compondran dels elements següents:

- Un o més circuits de tubs aletejats.
- Bastidor de suport i muntatge.
- Col·lector d'entrada i sortida del fluid portador.
- En les bateries alimentades amb aigua o vapor, s'instal·larà un purgador manual.

Les bateries estaran construïdes en un material inalterable químicament per les condicions de l'aire i del fluid portador.

Les bateries per a refrigeració i/o deshumidificació estaran construïdes necessàriament en tub de coure i aleta d'alumini o coure, no permetent-se l'ús d'altres materials metàl·lics a menys que es garanteixi degudament la seva inalterabilitat sota les condicions de treball.

Les bateries de calor que estiguin muntades immediatament després d'una bateria de refrigeració en el mateix climatizador i sense interposició d'un separador de gotes, estaran construïdes en tub de coure i aleta de coure.

La mateixa construcció tindran les bateries de calor situada a continuació d'un sistema de polvorització d'aigua o d'humidificació per injecció de vapor.

Els passos dels tubs a través del bastidor estaran perfectament segellats per impedir tota fuga d'aire entre els tubs i el bastidor.

Les velocitats de circulació d'aigua pels tubs de les bateries, no serà superior a dues coma cinc metres per segon (2,5 m/s).

La pèrdua de càrrega en el conjunt de la bateria, no serà superior a deu metres (10 m) de cda

La pressió de boira als tubs de les bateries serà un vegada i mitja la pressió de treball prevista al circuit i com a mínim set-cents kilopascales (700 kPa).

En les bateries d'expansió directa, els circuits estaran dissenyats perquè la velocitat del refrigerant en tots els seus punts sigui suficient per arrossegar l'oli.

En les bateries d'aigua-aire els seus circuits estaran dissenyats perquè no es produeixin bosses d'aire i el desaire es realitzi en tots ells garantint un perfecte ompliment.

Les aletes de les bateries tindran una distribució uniforme i la seva missió amb els tubs serà inalterable pels canvis de temperatura i pressió a causa de les condicions de treball.

El fabricant haurà de subministrar la informació següent:

- Condicions d'humitat i temperatura de l'aire a la sortida de la bateria, per a les condicions establides a l'entrada en funció de:
    - Cabal del fluid transportat.
    - Temperatura del fluid transportat.
    - Cabal *i* pressió d'aire circulat a través de la bateria.
- Pèrdua de càrrega produïda per la bateria al costat aire, en funció del cabal.
- Pèrdua de càrrega produïda al costat del fluid portador, en funció del seu cabal.
- Pressió de prova i pressió de treball màxim admissible.
- Limitacions relatives a l'aire i fluid portador quant a problema de corrosió en els metalls components de les bateries.
- Velocitats màximes admissibles en l'aire al seu pas per la bateria sense que s'arrosseguin gotes de condensat.
- Velocitat màxima del fluid portador o cabal màxim sense que es produeixi erosió.
- Dimensions, pesos i cotes de connexions.

Humidificadors

Els humidificadors són dispositius destinats a incrementar el contingut d'humitat absoluta en l'aire impulsat als locals d'una instal·lació de Condicionament d'Aire.

Hi ha diversos tipus de sistemes humidificadors que poden classificar-se en funció del procediment utilitzat per incorporar major contingut d'humitat absoluta a un corrent d'aire:

- Humidificadors de polvorització. Polvoritzen aigua en el corrent d'aire, ben sigui per un sistema mecànic o per un sistema de toveres. L'aigua s'incorpora a l'aire per evaporació d'aquest en l'interfase de les gotes que són arrossegades pel corrent d'aire fins al separador de gotes o fins a la seva evaporació total. El sistema requereix, per tant, un volum de cambra en el recorregut del qual coexisteixen les dues fases de l'aigua, liquido i vapor.
- Humidificadors d'evaporació superficial. L'aigua impregna una superfície porosa que és llepada pel corrent d'aire i que, contínuament, està humitejada per l'absorció capil·lar, per difusió, per gravetat o per immersió periòdica. L'aigua s'incorpora al corrent d'aire per evaporació sobre una superfície concreta constantment mullada, no produint-se, per tant, arrossegament de gotes.
- Humidificadors de vapor. L'aigua és injectada en l'aire en forma de vapor que es produeix en un equip vaporitzador independent. A diferència dels dos sistemes anteriors, en introduir directament vapor, es produeix un augment de l'entalpia de l'aire resultant, sense modificar la temperatura del mateix. Per tant, aquest sistema, encara que permet una major eficàcia en l'humidificació, requereix també un major consum d'energia en el procés. Si la quantitat de vapor injectada sobrepassa la necessària per arribar a saturació, la calor continguda en el vapor augmentarà la temperatura de l'aire i el vapor excedent es condensarà en forma de boira sobresaturant l'aire.

En els sistemes de polvorització, es consideren imprescindibles els següents components:

- Filtre d'entrada d'aigua.
- Flotador d'ompliment del dipòsit o safata.
- Sobreeixidor.
- Manòmetre per als sistemes amb bombes.
- Separador de gotes per als sistemes amb tovera.

En els sistemes d'evaporació, es consideren imprescindibles els següents components:

- Filtre d'entrada d'aigua.
- Flotador d'ompliment.
- Sobreeixidor.

En els sistemes de vapor, es consideren imprescindibles els següents components:

- Filtre d'entrada d'aigua.
- Vàlvula de nivell d'ompliment.
- Interruptor de seguretat per falta d'aigua.
- Indicador de calcificació.
- Amperímetre indicador d'intensitat del corrent.
- Sistema de retorn de condensat.
- Interruptor automàtic manat pel control d'humitat.

Informació Tècnica

En els sistemes de polvorització, el fabricant proporcionarà la informació següent:

- Cabal polvoritzat.
- Consum elèctric per hora de funcionament.
- Pressió necessària en les toveres, si és aquest el cas.
- Condicions limitadores de l'aigua utilitzada.
- Dimensions, pes i cotes de connexions.

En els sistemes evaporatius, el fabricant proporcionarà la informació següent:

- Quantitat d'aigua evaporada per hora en funció de les condicions termohigromètriques del corrent d'aire i de la seva velocitat de pas per la superfície del dispositiu evaporador.
- Consum elèctric per hora de funcionament en el cas de portar un motor d'accionament.
- Dimensions, pes i cotes.
- Instruccions de muntatge i de manteniment.

En els sistemes de vapor, el fabricant proporcionarà la informació següent:

- Quantitat de vapor produït per hora de funcionament a pressió atmosfèrica i quinze graus centígrads (15 °C) de temperatura de l'aigua d'entrada.
- Consum d'energia elèctrica necessari per al funcionament.

PLEC DE CONDICIONS D'INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

- Condicions de limitació en les característiques de l'aigua d'alimentació.
- Informació sobre el dispositiu de control i seguretat de l'equip per falta d'aigua o per calcificació.
- Dimensions, pes i cotes.
- Instruccions de muntatge i de manteniment.

Deshumidificadors

Els dispositius que produeixen una disminució del contingut absolut de vapor d'aigua en l'aire enviado a un local preparat, són els deshumidificadors.

En els sistemes d'aire condicionat, el mig més empleat per a deshumidificar l'aire, és el fenomen de condensació del vapor d'aigua sobre la superfície freda de la bateria de refrigeració que per a aquest fi estarà a una temperatura inferior al punt de rosada del corrent d'aire. Per tant, és la mateixa bateria de refredament la que produirà l'efecte deshumidificador.

D'acord amb el que estableix el «Reglament i Instruccions Tècniques de les Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta Sanitària», no s'emprarà potència frigorífica per produir una deshumidificació ambiental inferior a seixanta-cinc per cent (65%) per necessitat confort.

Les exigències aplicables a les bateries de refrigeració, contemplen la funció deshumidificadora de les mateixes .

Sistemes integrats

Aquest Apartat es refereix exclusivament als equips que coordinen la il·luminació amb la instal·lació de climatització als efectes de recuperació i/o eliminació de la calor d'il·luminació.

Equip d'il·luminació a través dels quals s'aspira l'aire dels locals que al pas pel dit equip recull part de la calor produïda en el mateix per l'aparellatge elèctric i les llums.

Equip d'il·luminació dotat d'un circuit de refrigeració, generalment per aigua, que recull part de la calor produïda per l'aparellatge i les llums.

Els equips del tipus especificat en el paràgraf 02, podran disposar d'una sortida lliure de l'aire al plenum del fals sostre o bé disposar d'una connexió per connectar a la canalització de l'aire de retorn o extracció.

Els equips estaran constituïts pels elements següents:

- Cos o armadura de la lluminària.
- Element reflector de la llum.
- Difusor tancat o obert.
- Aparellatge elèctric.

Els refrigerats per aire, disposaran de les necessàries entrades i sortides d'aire que hauran de circular primer al voltant de les llums i després al voltant de l'aparellatge elèctric.

Els refrigerats per aigua, hauran de disposar d'una placa col·lectora que rebi la calor emesa per la llum i sigui suport de l'aparellatge elèctric. Així mateix, disposaran de les connexions per al circuit de refrigeració previstes per a canonada de material no metàl·lic. Disposaran d'una connexió a la xarxa de terra de l'edifici.

Les lluminàries refrigerades per aire o aigua hauran d'estar construïdes de manera que no es produeixin vibracions, de formacions o oxidacions.

Les refrigerades per aire hauran de permetre la fàcil neteja dels tubs i superfícies reflectores.

Les refrigerades per aigua, portaran instal·lades les llums en una cavitat hermètica al pas de l'aire.

En cap cas, sobre la superfície dels tubs es produiran temperatures superiors a cinquanta graus centígrads (50°C) ni, en cas d'aturada del sistema de refrigeració, es produiran temperatures als tubs i aparellatge elèctric superiors a les admeses pel fabricant dels mateixos.

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica en la seva documentació:

- Denominació, tipus i grandària.
- Perfils de la intensitat d'il·luminació, segons dos plans perpendiculars.
- Característiques del corrent d'alimentació.

- Consum de l'aparellatge elèctric i de les llums en funció de la temperatura i cabal del fluid refrigerant .
- Variació de la intensitat lluminosa en funció de la temperatura i cabal del fluid refrigerant.
- Quantitat de calor cedida a l'ambient, al plenum i al fluid refrigerant, en funció de la seva temperatura i cabal.
- Pèrdua de càrrega del fluid refrigerant en funció del cabal del mateix.
- Limitacions de pressió i temperatura.
- Característiques químiques de l'aigua de refrigeració.
- Dimensions, pesos i cotes de connexió.

ELEMENTS AUXILIARS DE LA XARXA D'AIGUA

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Dipòsits d'expansió

Estan destinats a absorbir els canvis de volum de l'aigua continguda en una instal·lació, de manera que es garanteixi permanentment el perfecte ompliment de tots els circuits i elements.

De vegades, compleixen la funció de servir de punt d'evacuació de l'aire contingut a l'instal·lació.

El dipòsit d'expansió de tipus «obert» disposarà dels elements següents:

- Dipòsit pròpiament dit tancat, excepte les obertures de ventilació i sobreeixidor.
- Connexió per a entrada de tub d'expansió.
- Els dipòsits tancats, se subministraran amb la càrrega de gas
- Connexió per a entrada de canonada d'expansió.
- Connexió per a manòmetre .
- Connexió per a vàlvula de seguretat.

Els dipòsits d'expansió metàl·lics tindran un tractament intern i extern contra la corrosió.

Els dipòsits de tipus obert, disposaran d'una connexió per a ventilació en la seva generatriu superior.

Els dipòsits tancats, estaran calculats i construïts per suportar una pressió d'almenys dues vegades la pressió màxima de treball, amb un mínim de tres-cents Pascals (300Pa).

La capacitat del dipòsit d'expansió serà la suficient per absorbir una variació de volum de l'aigua continguda a l'instal·lació de:

- Per a circuit de calor: equivalent a vuitanta graus centígrads (80°C)
- Per a circuit de fred: equivalent a vint-i-cinc graus centígrads (25°C)
- Per a circuit integrat: equivalent a noranta-cinc graus centígrads (95ºC)

S'entén per circuit integrat el de les instal·lacions amb sistema de bomba de calor aigua-aigua i tanc d'acumulació tancat.

El dipòsit d'expansió tipus obert, no disposarà de dispositius d'ompliment automàtic.

El subministrador haurà de donar la informació següent:

- Material constitutiu del dipòsit.
- Pressió de prova i màxima de treball si és dipòsit tancat.
- Pes, dimensions i cotes de connexions.

Accessoris i valvuleria

Els accessoris seran d'acer, ferro colat, fosa mal·leable, bronze o llautó segons el material de la canonada.

Els gruixos mínims de paret seran els adequats per resistir les pressions i temperatures màximes a què hagin d'estar sotmesos.

Els accessoris soldats podran utilitzar-se per a canonades de diàmetre compresos entre tretze i sis-cents mil·límetres (13 i 600 mm).

Estaran projectats i fabricats de manera que tinguin almenys, resistència igual a una canonada sense soldadura del mateix diàmetre nominal.

Estan fabricats amb acer de la composició següent:

- Carboni màx: 0,25 - 0,30 %
- Manganès màx: 0,70%
- Fòsfor màx: 0,05 %
- Sofre: 0,06 %
- Silici: 0,6 %

En el cas de fabricar-se d'acer fos, hauran de ser sotmesos a recuit posterior per a eliminació de tensions .

Tindran les següents característiques mecàniques:

- Tensió de ruptura mínima: 4.200 - 4.900 Kg/cm^2
- Límit elàstic: 2.100 - 2.500 Kg/cm^2
- Allargament: 24 - 22%
- Reducció d'aire: 35%

Seran sotmesos a prova hidrostàtica després de la seva fabricació segons els valors de la QUADRE 65.17.1:

QUADRE 65.17.1

Pressió de servei Kg/cm^2	10	20	28	42	63	105
Pressió de prova Kg/cm^2	30	80	100	155	230	380

S'admetran accessoris roscats per a canonada, construïts en acer forjat o fos en els diàmetres següents:

- Fins a cinquanta mil·límetres (50 mm) per a pressions interiors a quaranta quilograms per centímetres quadrats (40 Kg/cm^2).
- Fins a setanta-sis mil·límetres (76 mm) per a pressions inferiors a vint-i-vuit quilograms per centímetre quadrat (28 Kg/cm^2).

Podran utilitzar-se accessoris de fosa mal·leable amb extrems roscats per a pressions inferiors a vint-i-un quilograms per centímetre quadrat (21 Kg/cm) i temperatures inferiors a dos-cents seixanta graus centígrads (260°C).

També podran emprar-se en aquests sistemes accessoris de ferro colat, quan la pressió sigui inferior a vint-i-un quilograms per centímetre quadrat (21 Kg/cm) i/o la temperatura inferior a dos-cents trenta-dos graus centígrads (232°C).

On es requereixin accessoris especials, aquests reuniran unes característiques tals que permetin la seva prova hidrostàtica a una pressió doble de la de servei.

Les vàlvules per a les conduccions d'aigua calenta fins a cent deu graus centígrads (110è C) i les de conduccions d'aigua refredada, estaran construïdes en bronze fins a un diàmetre nominal de dues polzades (2).

Les vàlvules de més de dues polzades (2) de diàmetre nominal seran de fosa i bronze quan la pressió de treball sigui inferior a quatre-cents kiloponds per centímetre quadrat (400 Kp/cm^2) i en acer i bronze per a pressions superiors a quatre-cents kiloponds per centímetre quadrat (400 Kp/cm^2).

La pèrdua de càrrega de les vàlvules, estant completament obertes i circulant per elles un cabal igual a què circularia per les canonades del mateix diàmetre nominal, amb una velocitat de zero

coma nou metres per segon (0,9 m/s), no serà superior a la produïda per una canonada de ferro del mateix diàmetre i la següent longitud, segons el tipus de vàlvula:

- Vàlvula de comporta, bola o papallona: 1 m
- Vàlvula de seient :5 m
- Vàlvula de regulació de superfície de calefacció :10 m
- Vàlvula de retenció :10 m

Les vàlvules estaran completes i quan disposin de volant, el diàmetre exterior del mateix es recomana que sigui quatre vegades el diàmetre nominal de la vàlvula, sense sobrepassar vint centímetres (20 cm). Seran estanques, interior i exteriorment, és a dir, amb la vàlvula en posició oberta i tancada, a una pressió hidrostàtica igual a vegada i mitja la de treball, amb un mínim de sis-cents kilopascales (600 kPa).

Aquesta estanquitat es podrà aconseguir, accionant manualment la vàlvula.

Tota vàlvula que vagi a estar sotmesa a pressions igual o superiors a sis-cents kilopascales 1600 kPal, haurà de portar encunyada la pressió màxima de treball a què pot estar sotmesa.

Dilatadors

Per compensar les dilatacions, es disposaran lires, dilatadors lineals o elements anàlegs, o s'utilitzarà l'ample marge que es té amb els canvis de direcció, donant corbes amb un radi superior a cinc vegades el diàmetre de la canonada.

Les lires i corbes de dilatació seran del mateix material que la canonada. Les seves longituds seran les especificades en parlar de materials i les distàncies entre elles seran tals que les tensions en les fibres més tesades no siguin superiors a vuitanta megapascales (80 MPa), en qualsevol estat tèrmic de la instal·lació. Els dilatadors no obstaculitzaran l'eliminació de l'aire i buidatge de la instal·lació.

Els elements dilatadors aniran col·locats de manera que permetin a les canonades dilatar-se amb moviments en la direcció del seu propi eix, sense que s'originin esforços transversals. Es col·locaran guies al costat dels elements de dilatació.

Es disposarà del nombre d'elements de dilatació necessari perquè la posició dels aparells a què van connectats no es vegi afectada, ni estar sotmesos a esforços indeguts com a conseqüència dels moviments de dilatació de les canonades.

Filtres

Tots els filtres de malla i/o tela metàl·lica que s'instal·lin en circuits d'aigua amb el propòsit de protegir els aparells de la brutícia acumulada durant el muntatge, hauran de ser retirats, un vegada acabada, de manera satisfactori la neteja del circuit.

ELEMENTS AUXILIARS DE LA XARXA D'AIRE

Normativa

La utilització de recuperadors de calor en l'aire d'extracció, s'adaptarà a allò que s'ha establert en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Recuperadors

Són equips que permeten transferir part de la calor sensible o del total, d'un corrent d'aire o gas a una altra, a fi de recuperar part de l'energia continguda en el fluid que surt de la instal·lació a l'atmosfera.

Atenent a la manera d'ús, es distingeixen tres tipus:

- Recuperadors de Procés a Procés: Recuperen energia d'aire o gas expulsat del procés i la introdueixen novament en el procés. El seu ocupació més freqüent és la recuperació de la calor dels fums d'un procés de combustió per a preescalfar l'aire de la combustió.
- Recuperadors procés-confort: Recuperen energia del fluid expulsat del procés i la transfereixen al sistema d'aire condicionat escalfat o refredant la presa d'aire exterior o l'aire recirculat. El seu ocupació mes freqüent és en l'industria, on la calor de forns o fums de procés s'utilitza per a la calefacció de confort mitjançant aire calent.

- Recuperadors Confor-Confort: Generalment actuen entre l'aire d'extracció i el de renovació, transferint calor sensible o total novament a un altre en sentit invers segons sigui estiu o hivern.

Donada la diversitat de tipus i fenòmens físics empleats en els distints Recuperadors, no és possible relacionar una informació estàndard per a tots; no obstant això, la següent informació bàsica és exigible en la major part dels casos:

- Identificació del principi de funcionament.
    - Corbes característiques d'eficiència, en funció de: als cabals de fluids.
    - Les condicions termohigromètriques dels fluids.
    - Les característiques físiques del recuperador.
- Corbes de pèrdua de càrrega en els fluids al seu pas pel recuperador.
- Limitis de temperatura de funcionament.
- Condicions de puresa i composició dels fluids.
- Necessitats d'energia auxiliar del recuperador.
- Sistema de protecció antigel.
- Sistema de control d'eficiència.
- Servituds de neteja i manteniment.
- Dimensions i pesos.
- Instruccions de muntatge i funcionament.

Caixes d'expansió, barreja i variació de cabal

Les caixes d'expansió estaran constituïdes per:

- Envoltant metàl·lic inoxidable.
- Revestiment interior acústic.
- Comporta de regulació de cabal manual o automàtica.
- Dispositiu manual o automàtic de regulació de la comporta

Les caixes de barreja estaran constituïdes per:

- Envoltant metàl·lic inoxidable.
- Revestiment interior acústic.
- Comporta de regulació de l'aire fred i calent.
- Dispositiu automàtic de regulació de cabal ajustable, automàtica i manualment.
- Cambra d'expansió i barreja.
- Placa d'indicació de tarat del dispositiu regulador de cabal, si és manual.

Les caixes de cabal variable estaran constituïdes per:

- Caixa metàl·lica inoxidable.
- Revestiment interior acústic.
- Dispositiu automàtic per a la regulació de cabal.
- Cambra d'expansió.

Les caixes d'expansió, barreja o cabal variable seran de construcció robusta, disposaran dels elements necessaris per a la seva subjecció a l'obra civil i dels colls o brides per a connexió de conductes.

No produiran vibracions.

Els elements d'ajust del control seran fàcilment accessibles sense desmuntar ni desconnectar la caixa.

Portaran una placa indicadora del model *i* grandària *i* del tarat del dispositiu d'ajust del control d'aire, si aquest s'ha realitzat en fàbrica.

Tots els seus elements seran incombustibles, no desprenent gasos tòxics en cas de foc.

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica:

- Designació, tipus i model.
- Variació manual i automàtica del cabal per a cada pressió d'entrada d'aire.
- Variació del nivell de pressió sonora en NC en funció de la pressió i cabal.
- Pressió mínima d'entrada d'aire necessària per a cada cabal.
- Desviació màxima en percentatge 1%) de cabal respecte a un cabal nominal, en funció de la pressió.
- Instruccions de muntatge, ajust i manteniment.
- Dimensions i cotes de connexions.
- Pes.

AÏLLAMENTS

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions

Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Norma Bàsica de l'Edificació. Condicions Tècniques. NBE-CT-79. Reial Decret 2429/1979 del 6 De Juliol.

Generalitats

A fi d'evitar els consums energètics de caràcter superflu, els aparells, conductes i equips que continguin fluids a temperatura inferior a la de l'ambient o superior a trenta graus centígrads 130° C), disposaran d'un aïllament tèrmic per reduir les pèrdues d'energia.

L'aïllament tèrmic d'aparells, equips o conduccions metàl·lics, la temperatura de disseny del qual sigui inferior a la de rosada de l'ambient que travessen, seran impermeables al vapor d'aigua, o, almenys, estaran protegits per una caixa que constitueixi una barrera de vapor.

En tot cas, i independentment del gruix mínim establert en el Reglament, la superfície exterior de l'aïllament no podrà presentar, en servei, una temperatura superior a quinze graus centígrads 115° C) o inferior a cinc graus centígrads 15'C), de la de l'ambient.

Materials

El material d'aïllament no contindrà substàncies que es prestin a la formació de microorganismes en elles.

No desprendrà olor de la temperatura a què serà sotmès.

No patirà deformacions degudes a les temperatures, ni com a conseqüència d'una accidental formació de condensacions.

Serà compatible, químicament, amb els materials de la superfície sobre la qual s'apliqui, sense provocar corrosió de les canonades en les condicions normals d'ús.

Instal·lació

Fins a un diàmetre de cent cinquanta mil·límetres (150 mm) l'aïllament tèrmic de canonades penjades o encastades haurà de realitzar-se sempre amb copuli, no admetent-se per a aquest fi la utilització de llanes a granel o feltres; només podran utilitzar-se aïllaments a granel en canonades encastades al sòl.

En cap cas, a les canonades, l'aïllament per secció i capa presentarà més de dues juntes longitudinals.

Les vàlvules, brides i accessoris s'aïllaran, preferentment, amb casquets aïllants desmuntables, de diverses peces, amb espai suficient perquè en treure'ls, es puguin desmuntar aquelles, del mateix gruix que el de la canonada en què estan intercalats. Si és necessari, disposaran d'un drenatge.

Els casquets se subjectaran per mitjà d'abraçadores de cinta metàl·lica, proveïda de tancaments d'alçaprem perquè sigui senzill el seu muntatge i desmuntatge.

S'evitarà en els suports el contacte directe entre aquests i la canonada.

El recobriment o protecció de l'aïllament de les canonades i els seus accessoris haurà de quedar llis i ferm. Podran utilitzar-se proteccions addicionals de plàstic, alumini, etc., sent recomanables a la canonada i equips situats a la intempèrie.

Per a xarxes enterrades, l'aïllament haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessament.

L'aïllament en conductes serà el suficient perquè la pèrdua tèrmica a través de les seves parets no sigui superior al u per cent (1%) de la potència que transporten, i sempre el suficient per evitar condensacions.

Es prendran precaucions per evitar condensacions a l'interior de les parets dels mateixos.

ELEMENTS ANTIVIBRATORIS

Normativa

Norma Bàsica de l'Edificació. Condicions Acústiques dels Edificis (NBE-CA-81).

Ordenança Municipal per a la Protecció del Medi Ambient contra Sorolls i Vibracions.

Generalitats

Tots els equips amb parts mòbils (bombes, compressors, etc.) hauran d'instal·lar-se amb les recomanacions del fabricant, posant especial atenció en la seva anivellació i alineació dels elements de transmissió.

Hauran d'estar dotats d'antivibradors que recomani el fabricant a fi de no transmetre vibracions a l'edifici.

S'haurà de disposar, també, d'una bancada o bloc d'inèrcia en la base de tot equip de producció de fred, composta d'un formigó lleuger de deu a vint (10-20) centímetres d'espessir.

Els elements antivibratoris seran de la grandària adequada a la unitat en què estiguin muntats.

Seran de tipus suport metàl·lic o cautxú.

Els de cautxú seran del tipus antilliscant.

Les xarxes de canonades s'instal·laran en zones que no requereixin un alt nivell d'exigències acústicament i preferentment per conductes enregistrables d'obra i fixacions antivibratòries .

Les xarxes de canonades estaran equipades amb dispositius per evitar cops d'ariet.

Instal·lació

Els antivibradors quedaran instal·lats de manera que suportin la mateixa càrrega.

La forma de fixació dels antivibradors ha de ser aquella que millor permeti la funció a què es destinin, podent-se realitzar mitjançant espàrrecs o punts de soldadura.

Les connexions dels equips amb les canalitzacions, es realitzaran mitjançant dispositius antivibratoris.

ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques Complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 de juliol de 1998.

Generalitats. Sistema i elements

El sistema de control serà l'adequat al Sistema de Condicionament d'Aire, segons s'indica en l'Article 65.12 com a l'equip de producció de fred, segons Articulo 65.13.

El sistema garantirà les condicions de disseny; els termòstats i sondes de temperatura en ambient o conducte tindran almenys una sensibilitat d'un grau centígrad (a 1°C).

Els equips frigorífics instal·lats tindran parcialitzada la seva potència tèrmica segons el que disposa la Instrucció Tècnica Complementària ITE 02.6.3 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i en la Norma UNE 86609-1985, tal com s'indica al QUADRE 65.17.2.

QUADRE 65.17.2

Nombre mínim de esglaons de parcialització	Potència nominal segons UNE 86609 (Kw)	
	En règim de fred (1)	En règim de calor (2)
1	50	60
2	160	200
3	340	400
4	650	800
6	1000	1200

(1) En les condicions 1 de la taula 2 de la norma UNE 86609.
(2) En les condicions II de la taula 2 de la norma UNE 86609.

El control de les etapes de potència dels equips, es realitzarà en funció de la temperatura de l'aigua (o aire) a l'entrada o sortida de cada equip.

La parcialització de la potència es podrà realitzar per l'aturada o arrenca· dóna dels compressors, i dins aquests per la descàrrega dels cilindres. En tot cas, s'haurà de mantenir el COPE de l'equip en qualsevol règim de funcionament.

Cada unitat disposarà, almenys, dels següents controls de protecció:

- Control de baixa pressió al circuit frigorífic amb rearmament automàtic.
- Control d'alta pressió al circuit frigorífic amb rearmament manual.
- Control de pressió d'oli degudament temporitzat per a l'arrencada amb rearmament manual.
- Control de fluix als circuits d'aigua refredada i aigua de condensació.
- Control termostàtic de baixa temperatura de l'aigua del refrigerador per evitar la congelació, amb rearmament manual.
- L'arrencada dels compressors estarà temporitzat.

Controls elèctrics de protecció contra tallacircuits, sobrecàrrega i canonada de tensió (interruptors automàtics i guardamotors) i el control contra sobreescalfament del motor.

Els elements de regulació i control seran els apropiats per als camps de temperatura, humitats i pressions, que, normalment, treballarà la instal·lació.

Els elements de regulació i control estaran situats en locals o elements, de tal manera que donen indicació correcta de la magnitud que han de mesurar o regular.

Els termòmetres i termòstats d'ambient estaran suficientment allunyats dels elements emissors terminals instal·lats als locals climatitzats, perquè no afectin la magnitud de la seva mesura.

Tots els elements de regulació aniran col·locats en llocs en què fàcilment es pugui veure la posició de l'escala indicadora dels mateixos o la posició de regulació que té cadascú.

Panell Central de Control

S'instal·larà al lloc indicat en els plans de la instal·lació un panell central, en el que, almenys, es comptarà amb el següent:

- Interruptor general de control.
- Interruptors dels sistemes de refrigeració.
- Comandament remot de marxa i parada de cada motor: ventiladors, bombes i compressors.
- Pilots indicadors de funcionament, instal·lats en un intuïtiu quadre sinòptic o esquema de la instal·lació.
- Indicadors de lectura remota en la forma que s'indiqui en els plans de la instal·lació.

Termòmetres

S'instal·laran segons indicació dels plans de la instal·lació.

El camp de mesura dels termòmetres estarà d'acord amb el marge de temperatura que es puguin produir a l'instal·lació.

La sensibilitat de sondes i termòmetres a instal·lar en canonades per a aigua refredada serà, almenys, de zero coma cinc graus centígrads (0,5 °C).

S'instal·larà cada termòmetre amb una funda individual col·locada en el sistema de canonades. S'haurà de proveir una gargamella d'extensió on els termòmetres coincideixin amb canonada aïllada.

Manòmetres

S'instal·laran manòmetres en tots aquells punts que s'indiquen en els plans de la instal·lació.

Seran d'esfera d'una sensibilitat màxima de zero coma dos quilograms per centímetres quadrats (0,2 kg/cm^2), i escala adequada a les pressions que es produeixin en la xarxa.

Els manòmetres per a les bombes tindran preses amb vàlvules en aspiració i impulsió.

Es proveirà a cada manòmetre amb una clau de tancament que permeti una substitució sense buidar la xarxa de canonades.

Indicadors de nivell

Els indicadors de nivell d'aigua seran de llautó polit amb vàlvules angulars, varetes de guia, claus de purga, dissenyats per treballar a setze quilograms per centímetre quadrat (16 Kg/cm^2) de pressió.

Els indicadors visuals de nivell de refrigerant liquido d'espiera continu, hauran d'estar dotats de protecció transparent exterior adequada per al fluid i tenir als seus extrems dispositius de bloqueig automàtic amb vàlvules de seccionament manuals, per a cas de ruptura.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

MATERIALS, EQUIPS, ELEMENTS I ELS SEUS ARREPLEGUES

Equips frigorífics

En el cent per cent (100%) de les plantes refrigeradores d'aigua amb potència frigorífica superior o igual a cinquanta quilovats (50 Kw) es realitzaran proves de recepció, havent d'obtenir almenys els següents valors amb l'equip funcionant a màxima potència:

- Temperatura i humitat exterior en què es realitzen les proves.
- Pressió de l'aigua a l'entrada i sortida de l'equip.
- Determinació del cabal d'aigua que circula per l'equip.
- Temperatura de l'aigua a l'entrada i sortida de l'equip.
- Potències i consums elèctric de l'equip, i de cadascun dels compressors.
- Determinació de la potència frigorífica de l'equip amb les dades anteriors.

Seran causes de no acceptació les plantes refrigeradores en què es donen algun dels supòsits següents:

- Cabal d'aigua interior al noranta per cent (90%) del cabal nominal o de projecte.
- Potència frigorífica inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de la indicada pel fabricant en les condicions de temperatura i humitat en què es realitzaran les proves.
- Consums i potències elèctriques superiors a un cent deu per cent (110%) de les indicades pel fabricant en les condicions de temperatura i humitat en què es van realitzar les proves.

A més a més, en els equips anteriors es comprovaran obligatòriament les seguretats següents:

- Interruptor de fluix per falta de cabal d'aigua.

- Pressòstats d'alta i baixa pressió de cada compressor, verificant que les pressions d'actuació són coincidents amb les indicades pel fabricant.
- Pressòstats d'oli de cada compressor.
- Temporització de l'arrencada dels compressors.

En el cent per cent (100%) dels equips autònoms amb potència frigorífica igual o superior a deu quilovats (10 kW) es realitzaran proves de recepció, havent d'obtenir, almenys, els següents valors amb l'equip funcionant a màxima potència:

- Temperatura i humitat en què es realitzaran les proves.
- Potència elèctrica activa i velocitat de gir del ventilador de l'evaporitzador i del condensador.
- Determinació dels cabals d'aire en l'evaporador y en el condensador a través de les dades anteriors.
- Els cabals també es podran determinar obtenint la velocitat mitja en una secció de conducte. La velocitat mitja s'obtindrà com a mitja aritmètica de les velocitats puntuals, mesures sobre els centres d'una quadricula imaginària traçada en la secció del conducte, no major de cinc per cinc centímetres (5x5cm).
- Mesura de la temperatura i humitat de l'airegin l'entrada i sortida de l'evaporador.
- Potències i consums elèctrics de l'equip, i de cadascun dels compressors.
- A partir de les dades anteriors es determinarà la potència frigorífica sensible i la total.

Seran causa de no acceptació els equips autònoms en què es donen algun dels supòsits següents:

- Cabals d'aire inferiors al vuitanta-cinc per cent (85%) dels cabals nominals o de projecte.
- Potència frigorífica total inferior al vuitanta-cinc per cent (85%) de la indicada pel fabricant en les condicions de temperatura i humitat en què es realitzaran les proves.
- Consums i potències elèctriques superiors a un cent deu per cent (110%) dels indicats pel fabricant en les condicions de temperatura i humitat en què es realitzaran les proves.

A més a més, en els equips autònoms es comprovarà els pressòstats d'alta i baixa pressió de cada compressor, verificant que les pressions d'actuació són coincidents amb les indicades pel fabricant.

No obstant això, per als equips frigorífics d'importació, la prova d'estanquitat requerida pel Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques, es justificarà mitjançant certificació d'una entitat reconeguda oficialment en el país d'origen, legalitzada pel representant espanyol en aquell país, o, si escau, mitjançant certificació de laboratori d'assajos nacional reconegut pel Ministeri d'Indústria i Energia.

El Director, en cas de ser dubtós l'estat de recepció de l'equip importat, podrà exigir en qualsevol cas l'ultima certificació citada.

Posseiran la documentació tècnica exigible i especificada per a cada equip en l'Article 65.13.

Per a tots els equips en què s'efectuï una transferència d'energia tèrmica, bescanviadores, recuperadors i bateries, es realitzarà una comprovació individual, mesurant els cabals en joc, les pèrdues de pressió estàtica i les temperatures seca i humida dels fluids i es calcularà l'eficiència, comparant-la amb la de projecte. La tolerància màxima admesa per a les pèrdues de pressió estàtica serà del cinc per cent (±5%) i per a l'eficiència de menys cinc per cent (-5%).

La carcassa d'Equips Unitaris de Condicionament tindrà una robustesa tal que pugui suportar, sense deformació, els esforços que en el seu funcionament siguin de preveure, inclusivament els impactes de transport. La carcassa estarà protegida contra la corrosió.

Les comportes no tindran, en el seu moviment, contacte amb altres parell tes mòbils de l'aparell.

Els panells i seccions que formen la carcassa de l'aparell estaran normalment fixats a l'estructura. Aquesta fixació no perdrà la seva eficàcia per afecte del pes, les vibracions o consecutives maniobres de desmuntatge i muntatge.

Les parts mòbils estaran protegides per evitar danys a persones.

Totes les parts metàl·liques estaran protegides contra la corrosió.

No existiran vàlvules entre el dispositiu (imitador de pressió del cucut frigorífic i el circuit d'alta pressió entre Compressor i Condensador

Totes les parts de l'equip que puguin quedar aïllades i sotmesa a pressió, tindran dispositius de descàrrega per impedir pressions elevades en cas d'incendi, tals com:

- Vàlvules de descàrrega.
- Taps de màxima pressió.
- Taps fusibles.

Els taps fusibles s'autoritzaran només per a recipients de dóna,i inferior a set centímetres (7 cm) i de capacitat inferior a vuitanta litres (80 l).

En tot cas, aquests dispositius estaran situats per sobre del nivell de líquid.

Les parts sotmeses a pressió del refrigerant, al costat d'alta pressió, hauran de resistir, com a mínim, les pressions, segons el tipus de refrigerant, com s'estableixen en el Reglament de Seguretat per a Equips i Instal·lacions Frigorífiques.

Els motors i les transmissions de les plantes refrigeradores d'aigua, han d'estar suficientment protegits contra accidents fortuïts del personal.

La maquinària frigorífica i els seus elements complementaris han d'estar disposats de manera que totes les seves parts siguin fàcilment accessibles i inspeccionables i, en particular, les unions mecàniques han de ser observables en tot moment.

Tot element d'un equip frigorífic, inclosos els indicadors de nivell de líquid, que formi part del circuit de refrigerant ha de ser provat, abans de la seva posada en marxa, a una pressió igual o superior a la de treball, però mai inferior a la indicada a la Taula 1 de la Instrucció MI-IF 010, sense que es manifesti pèrdua o cap fuga del fluid en la prova.

La instal·lació de canonades de refrigerant haurà de complir lo especificat en l'Article 65.15. Xarxes d'Aigua, Apartats 9.1 i 9.3.

Per a l'acceptació dels equips de bomba de calor, s'observaran les mateixes instruccions que les donades per als Equips Unitaris de Condicionament d'Aire. Es comprovarà, a més a més, que la temperatura de sortida del fluid refrigerant, per a les condicions exteriors normals fixades al QUADRE 65.10.1 de l'Article 65.10, Apartat 4.3, coincideix amb la ressenyada pel fabricant, així com el seu consum, rendiment i eficiència energètica.

Elements emissors

En el cent per cent (100%) dels climatizadores amb cabal d'aire igual o superior a quatre mil metres cúbics per hora (4.000m^3/h) es realitzaran proves de recepció, havent d'obtenir almenys els següents valors amb l'equip funcionant al màxim rendiment:

- Potència elèctrica activa i consum dels motors de cada ventilador.
- Velocitat de gir de cada ventilador.
- Determinació del cabal d'aire amb les dades anteriors.
- Mesura de les temperatures i humitats de l'aire a l'entrada i sortida de l'equip.
- Determinació de la potència tèrmica sensible i total de l'aire.
- Mesura de les temperatures de l'aigua a l'entrada i sortida de cada bateria del climatizador.
- Mesura dels nivells sonors als locals que atén el climatizador.

Seran causa de no acceptació els climatizadores en els que es donin algun dels supòsits següents:

- Cabals d'aire inferiors al vuitanta-cinc per cent (85%) del nominal, o del cabal indicat en projecte.
- Potència frigorífica inferior al noranta per cent (90%) de la nominal o de la indicada en projecte.
- Potència activa, i consums elèctrics superiors als indicats a les plaques de cada motor.
- Nivells sonors als locals climatitzats que superin els establerts a la Taula 3 de la ITE 02.2.3.1, del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis.
- No disposar en cada motor d'un interruptor, visible des de l'equip, que talli l'alimentació elèctrica.

De cada instal·lació es realitzaran proves de recepció sobre el vint per cent 120%l dels ventiloconvectors i inductors instal·lats, verificant el seu funcionament en els punts següents:

- Es verificarà el funcionament correcte de les distintes velocitats del ventilador.
- Actuació del termòstat d'ambient verificant que la seva sensibilitat és inferior a un grau centígrad (1°C).
- Verificació del funcionament correcte de la vàlvula de tres o dues vies del circuit hidràulic en un temps inferior a cent vint segons (120 s).
- En les condicions de funcionament de projecte, comprovació que els nivells sonors no superin els indicats en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, ITE 02.2.3.1, Taula 3.
- La instal·lació no serà acceptada si es detecten anomalies en un vint-i-cinc per cent (25%) dels equips provats.

S'exigirà la documentació tècnica especificada en l'Article 65.14.

Elements de bombament

Estaran en possessió de la documentació tècnica exigible en l'Apartat 8.5. de l'Article 65.15.

Els materials de construcció de l'equip hauran de ser aptes d'acord amb el liquido que ha de circular per aquest, pel que fa a:

- Temperatura.
- Grau de corrosivitat.
- Característiques abrasives

El conjunt motor-bomba serà fàcilment desmuntable i l'adaptament mecànic entre ambdós tindrà la protecció suficient per evitar de danys contra el personal.

Es comprovaran les condicions de funcionament donades pel fabricant i si els resultats varien en més d'un deu per cent 110%1 es rebutjarà l'equip.

Elements auxiliars

Estaran en possessió de la documentació tècnica exigible en l'Articulo 65.17.

Es realitzarà una comprovació individual de tots els elements en què s'efectuï una transferència d'energia tèrmica, anotant les condicions de funcionament.

INSTAL·LACIÓ

Proves parcials

Durant la construcció es realitzaran proves de tots els elements que han de quedar ocults i no es cobriran fins que aquestes proves parcials donen resultats satisfactoris a judici del Director.

Igualment, s'han de fer proves parcials de tots els elements que indiqui el Director.

Proves mecàniques

Acabada la instal·lació serà sotmesa en conjunt a totes les proves que aquí s'indiquen així com a les que indiqui el Director, havent de realitzar totes les modificacions, reparacions i substitucions necessàries fins que aquestes proves siguin satisfactòries a judici del Director. L'Instal·lador està obligat a subministrar tot l'equip necessari per a les proves requerides, tots els equips i materials hauran de ser sotmesos a les proves següents:

Xarxa d'aigua: Independentment de les proves parcials que hagin estat sotmeses les parts de la instal·lació al llarg del muntatge, fangs els equips i conduccions hauran de sotmetre's a una prova final d'estanquitat, com a mínim a una pressió interior de prova en fred, equivalent a vegada i mitja la de treball, amb un mínim de quatre-cents kilopascals (400 kPa) i una durada no menor a vint-i-quatre hores (24 h). Posteriorment, es realitzaran proves de circulació d'aigua en circuits (bombes en marxa), com· provació de neteja dels filtres d'aigua i mesura de pressions. A l'últim, es realitzarà la comprovació de l'estanquitat del circuit amb el fluid a temperatura de règim. Un vegada que les proves anteriors hagin estat satisfactòries, es deixarà refredar bruscament la instal·lació fins una temperatura de seixanta graus centígrads (60°C) de sortida de calderes, mantenint la regulació anul·lada i les bombes en funcionament. A continuació, es tornarà a escalfar fins a la temperatura

de règim de sortida de caldera. Durant la prova es comprovarà que no hi ha hagut deformació apreciable visualment en cap element o tram de canonada i que el sistema d'expansió ha funcionat correctament. Una prova equivalent podrà exigir-se a les instal·lacions de climatització que utilitzen salmorres i altres fluids tèrmics.

Xarxa d'aire: No s'obriran buits en les conductes per a l'allotjament de reixetes i difusors, o es tancaran aquests amb taps suficientment hermètics fins a realitzar la prova d'estanquitat definida en la Norma UNE 100104-88. Conductes de xapa metàl·lica. Proves de recepció.

Circuit de refrigerant:

- Les unitats especificades que continguin la totalitat del circuit de refrigerant sortiran de fàbrica llestes per funcionar, és a dir, carregades de refrigerant i, per conseqüent, tret que per accident s'hagi perdut el gas refrigerant, no serà necessari realitzar les proves d'hermeticidad aquí especificades que seran vàlides per a aquelles unitats en què calgui fer connexions al circuit de refrigerant.
- Se separaran del circuit totes aquelles parts que recomani el fabricant, tancant-li totalment l'exterior. El circuit així preparat es reomplirà de gas inert (nitrogen) sec donant-li una pressió de 300 psi (21 Kg/cm^2). Aquesta pressió haurà de mantenir-se durant un període no menor de quaranta-vuit hores (48 hl. A fi de tenir present la correcció de la temperatura es prendran les temperatures en els moments de lectura.
- Les parts del circuit que el seu fabricant no permeti la prova a 300 psi (21 Kg/cm^2), es provaran (amb fang el circuit) ala pressió acceptada pel dit fabricant.
- Un vegada que la prova d'hermeticitat hagi donat resultats satisfactoris, es procedirà a permetre la sortida de gas inert del circuit. Conclosa aquesta evacuació natural, es connectarà una bomba de buit del tipus adequat per a aquest ús, amb la que arribarà a un buit de l'ordre de 0,25 mm de Hg. de pressió absoluta, havent de mesurar aquesta pressió mesurant la temperatura d'evaporació d'aigua destil·lada. Un vegada aconseguit aquest watt es mantindrà la bomba en funcionament durant almenys setanta-dos hores (72 h), havent de fer durant aquest temps, almenys una determinació de pressió cada dotze hores (12 h).
- El circuit tancat i separada la bomba ha de mantenir-se buit durant quaranta-vuit hores (48 h). Per determinar la pressió absoluta després de passades les quaranta-vuit hores (48 h), s'operarà amb la bomba en funcionament.

Proves hidrotèrmiques

Es realitzaran les proves que, a criteri del Director, siguin necessàries per comprovar el funcionament normal en règim d'hivern o d'estiu, obtenint un quadre resum de condicions higrotèrmiques interiors per a unes condicions exteriors degudament registrades.

Quan la temperatura mesurada a les habitacions sigui igual o superior ala contractual corregida, com s'especifica més endavant en funció de les condicions meteorològiques exteriors, es donarà com satisfactòria l'eficàcia tèrmica de la instal·lació.

Condicions climatològiques exteriors: La mínima del dia registrada no serà inferior en dos graus centígrads (2°C) o superior en deu graus centígrads (10°C) a la contractual exterior.

La temperatura de les habitacions es corregirà com segueix:

- Es disminuirà en zero coma cinc graus centígrads (0,5°C) per *cada* grau centígrad que la temperatura mínima del dia hagi estat inferior a l'exterior contractual.
- S'augmentarà en zero coma quinze graus centígrads (0,16°C) per cada grau centígrad (°C) que la temperatura mínima del va donar hagi estat superior a l'exterior contractual.

Altres proves

A l'últim, es comprovarà que la instal·lació compleix amb les exigències de qualitat, confortabilitat, seguretat i estalvi d'energia que es dicten en aquestes instruccions tècniques.

Particularment, es comprovarà el bon funcionament de la regulació automàtica del sistema.

Recepció

Un vegada realitzades les proves esmentades en els paràgrafs anteriors amb resultats satisfactoris per al Director, devent, a més a més, estar la instal·lació degudament acabada de pintura, neteja, rematades, etc., es presentarà el certificat de la instal·lació segons el model de l'Apèndix 06.1 de la Instrucció Tècnica Complementària ITE 06.5 davant l'Organisme territorial competent, tot això

d'acord amb allò que s'ha especificat en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, particularment amb el que disposa la ITE 07.

Un vegada complimentats els requisits previstos en el paràgraf anterior, es realitzarà l'acte de recepció provisional, en el que la signatura instal·ladora entregarà al Director, si no ho hagués fet abans, els següents documents, ressenyats en l'Instrucció Técnica Complementària ITE 06.5.2 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis:

- Una còpia dels plans de la instal·lació realment executada, en la que figurin com a mínim, l'esquema de principi, l'esquema de control i seguretat, l'esquema elèctric, els plans de la sala de màquines i els plans de plantes, on ha d'indicar-se el recorregut de les conduccions de distribució de tots els fluids i la situació de les unitats terminals.
- Una memòria descriptiva de la instal·lació realment executada, en la que s'incloguin les bases del projecte i els criteris adoptats per al seu desplegament.
- Una relació dels materials i els equips emprats, en la que s'indiqui el fabricant, la marca, el model i les característiques de funcionament, junt amb catàlegs i amb la corresponent documentació d'origen i garantia.
- Els manuals amb les instruccions de maneig, funcionament i manteniment,junt amb la llista de reposats recomanats.
- Un document en què es recopilin els resultats de les proves realitzades
- El certificat de la instal·lació signat.

MESURAMENT I ABONAMENT

EQUIPS DE PRODUCCIÓ DE FRED

Equips Unitaris de Condicionament

Es mesuraran i abonaran per unitat de les del mateix tipus i característiques, incloent elements de regulació i seguretat, quadre elèctric i connexions, necessaris per al seu perfecte funcionament.

L'equip comptarà amb tota la càrrega necessària de liquido refrigerant necessària per al seu funcionament.

Plantes Refrigeradores d'Aigua

Es mesuraran i abonaran per unitat de les del mateix tipus i característiques, incloent elements de regulació i seguretat, quadre elèctric i connexions necessaris per al seu perfecte funcionament.

L'equip comptarà amb tota la càrrega de líquid refrigerant necessària per al seu funcionament.

Plantes d'Absorció

Es mesuraran i abonaran per unitat de les del mateix tipus i característiques, Incloent elements de regulació i seguretat, quadre elèctric i connexions necessaris per al seu perfecte funcionament.

Bomba de calor d'aire-aigua i aigua-aigua

Es mesuraran i abonaran per unitat de fas del mateix tipus i característiques, incloent elements de regulació i seguretat, quadre elèctric i connexions necessaris per al seu perfecte funcionament.

ELEMENTS EMISSORS

Ventiloconvectores (Fan-Coils)

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent suports i connexionat a les canalitzacions d'aigua.

Inductors

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent suports i conexionat a les canalitzacions d'aigua.

Climatizadors

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent suports, conexionat a les canalitzacions d'aigua i aïllament.

XARXES D'AIGUA. ELEMENTS DE BOMBAMENT

Xarxa de canonades d'acer i coure

El mesurament correspondrà a la longitud de canonada del mateix diàmetre, sense descomptar elements intermedis, tals com vàlvules, accessoris, etc.

S'abonaran per metres lineals (ml) de canonada completament col·locada, incloent part proporcional de corbes, accessoris, suports, maneguins, etc.

Xarxa del circuit de refrigerant

El mesurament correspondrà ala longitud de canonada del mateix diàmetre, sense descomptar elements intermedis, tals com vàlvules, accessoris, etc.

S'abonaran per metres lineals (ml) de canonada completament col·locada, incloent part proporcional de corbes, accessoris, suports, maneguins, etc.

Electrobombes

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats de les mateixes característiques.

S'abonaran per unitat col·locada, incloent totes les connexions per al seu perfecte funcionament.

Grup motobomba

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats de les mateixes característiques, cabal i pressió.

S'abonarà per unitat col·locada, incloent filtre, contactor amb relè tèrmic, manòmetre i vacuòmetre, vàlvula de seguretat, bastidor de xapa per a fixació mural i a la xarxa de trasbals.

XARXES D'AIRE, REIXETES I COMPORTES

Conductes

El mesurament correspondrà a la superfície del mateix gruix de paret, tipus i característiques, sense descomptar elements intermedis, tals com comportes, accessoris, etc.

S'abonarà per metre quadrat (m^2) de conducte col·locat, incloent aïllament i part proporcional de maneguins, accessoris, suports, etc.

Reixetes, difusors i comportes

Es mesuraran i abonaran per unitat de les del mateix tipus i característiques, incloent elements de regulació de cabal automàtic i manual.

ELEMENTS AUXILIARS

Bescanviadors. Condensadors Evaporatius, Bateries. Humidificadors i Deshumidificadors

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent suports, connexionat a les canalitzacions del circuit primari i del secundari.

Torres de refrigeració

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent suports, connexionat a la canalització d'aigua, controls elèctrics i seguretat i quadre de funcionament.

Dipòsits d'acumulació

De dos-cents (200) a mil (1000) litres de capacitat, es mesuraran i abonaran per unitat del mateix volum, incloent calorifugat, termòstat i connexions elèctriques i a les canalitzacions.

Els de capacitat superior a mil litres (1000l), es mesuraran i valoraran per unitat de la mateixa capacitat i característiques, incloent fixació a la fonamentació, boca de càrrega, connexió a dipòsit, vàlvules de peu i tancament ràpid, tapes de setanta per setanta centímetres (70x70cm) per a boca d'home, indicador de nivell i connexió a les canalitzacions.

Dipòsits d'expansió oberts

Es mesuraran i abonaran per unitat del mateix volum, incloent fixació, sobreeixidor, roscat a la canalització i, si escau, quan existeixi, l'aïllament.

Dipòsits d'expansió tancats

Es mesuraran i abonaran per unitats del mateix volum, pressió estàtica de la instal·lació i pressió màxima de servei, incloent el roscat a la canalització.

Vàlvules de seguretat

Es mesuraran i abonaran per unitat de la mateixa pressió, incloent el roscat a la canalització.

Purgadors automàtics i manuals

Es mesuraran i abonaran per unitat, segons tipus, incloent el muntatge.

Compensadors de dilatació

El mesurament correspondrà ala longitud de la canonada d'igual diàmetre.

S'abonarà per metres lineals (ml) de canonada, completament col·loca dóna, incloent la part proporcional de peces especials.

Valvuleria

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques i diàmetres.

S'abonaran per unitat col·locada, inclòs muntatge.

Recuperadors i caixes d'expansió, barreja i variació de cabal

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent connexionat a les canalitzacions d'aire, regulació i accessoris.

Aïllament de xarxes de canonades

El mesurament correspondrà a la longitud del mateix diàmetre i gruix, sense descomptar elements intermedis, tals com vàlvules, accessoris, etc.

S'abonarà per metre lineal (ml) d'aïllament completament col·locat, incloent, si escau, quan existeixi, la protecció.

Aïllament d'equips i dipòsits

Es mesuraran i abonaran per unitat del mateix tipus, dimensions i gruixos, incloent, si escau, quan existeixi, la protecció.

Aïllament acústic

Es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m^2) realitzat, descomptant-se, només, els buits superiors a un metre quadrat (m^2), incloent el material d'agafament i/o subjeccions.

Antivibratoris

Els amortidors o elements elàstics y/o sobre bancada antivibratòria dels equips, es consideraran inclosos en el preu d'aquests.

Les connexions dels equips amb les canalitzacions es mesuraran i abonaran per unitat de les mateixes característiques, realment col·locades.

Els ariets es mesuraran i abonaran per unitat de les mateixes característiques, realment col·locats.

Els aïllaments antivibratoris amb elements bielàstics o suro, es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m^2) realment col·locat.

Vàlvules termostàtiques de doble reglatge, detentores, purgadores, etc.

Es mesuraran i abonaran per unitat de les del mateix diàmetre i característiques, incloent muntatge.

Comptadors

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats iguals.

S'abonarà per unitat col·locada, incloent tots els ràcords de muntatge i accessoris necessaris.

Temporitzadors i rellotges programadors

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent el muntatge i connexió elèctrica.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ

ÍNDEX

AMBIT D'APLICACIÓ I ABAST 6
CERIFICATS D'HOMOLOGACIÓ 6
NORMES TÈCNIQUES D'APLICACIÓ 6
NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI 6
ALTRES NORMES 6
SISTEMES DE VENTILACIÓ 6
REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ 6
GENERALITATS 6
VENTILACIÓ NATURAL 8
Generalitats 8
Infiltracions 8
Ventilació natural provocada 9
VENTILACIÓ FORÇADA 10
Impulsió forçada 10
Impulsió i Extracció 10
VENTILACIÓ EN EDIFICIS D'HABITATGES 11
Normativa 11
Habitacions 11
Cuines 11
Banys 11
Quarts d'escombraries 11
Quarts de comptadors 11
Escales 12
VENTILACIÓ DE SALAS DE MÀQUINES 12
Normativa 12
Salas de Calderes 12
Subcentrals Tèrmiques 14
Plantes refrigeradores 14
Grups Electrògens 15
VENTILACIÓ DE GARATGES 16
Normativa 16
Ventilació 16
Sistemes de detecció i mesura de monòxid de carboni 17
VENTILACIÓ EN EDIFICIS ESPORTIUS 17
Normativa 17
Neteja i Vestuaris 17
VENTILACIÓ DE PISCINES COBERTES 18
EQUIPS PER A VENTILACIÓ 19

REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ 19
VENTILADORS 19
Generalitats 19
Classificació 20
Elements constitutius 20
Instal·lació 20
Informació Tècnica 20
EXTRACTORS 20
Generalitats 20
Elements constitutius 21
Instal·lació 21
ASPIRADORS ESTÀTICS 21
Elements constitutius 21
Instal·lació 21
Documentació Tècnica 21
XARXES DE CONDUCTES, REIXETES I COMPORTES 21
CONDUCTES. GENERALITATS I NORMES D'APLICACIÓ. 21
Normativa 21
Generalitats 21
XEMENEIES DE VENTILACIÓ NATURAL 21
Normativa 21
Generalitats 21
Elements constitutius 22
Instal·lació 22
CONDUCTES METÀL·LICS 25
Elements constitutius 25
Instal·lació 26
CONDUCTES DE FIBRA DE VIDRE 26
Elements constitutius 26
Instal·lació 27
ALTRES TIPUS DE CONDUCTES 27
Conductes d'escaiola 27
Conductes de fàbrica 28
REIXETES D'EXTRACCIÓ I IMPULSIÓ 28
Elements constitutius 28
Instal·lació 28
Informació Tècnica 28
COMPORTES 28
Elements constitutius 28

Informació tècnica 29
COMPORTES TALLAFOCS 29
Normativa 29
Instal·lació 29
Elements constitutius 29
ACCESSORIS PER A DISTRIBUCIÓ D'AIRE 29
Transformacions 29
Colzes 29
ELEMENTS AUXILIARS 30
REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ 30
CAPTADORS DE SUBSTÀNCIES CONTAMINANTS 30
Generalitats 30
Vitrinas 30
Campanes de fums per a cuines 30
Campanes industrials 31
FILTRES 32
Equips amb mig filtrant viscós 32
Equips amb mitjans filtrants secs 32
ELEMENTS ANTIVIBRATORIS 32
Normativa 32
Generalitats 32
Instal·lació 33
BANCADES, SUPORTS I ESTRUCTURES PER A EQUIPS 33
MOTORS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 33
Normativa 33
Motors elèctrics 33
Millorament del factor de potència als motors de ventilació 33
CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG 34
MATERIALS 34
INSTAL·LACIÓ 34
Proves parcials 34
Proves finals 34
RECEPCIÓ 36
Recepció Provisional 36
Recepció Definitiva 36
MESURAMENT I ABONAMENT 36
EQUIPS PER A VENTILACIÓ 37
Ventiladors i Extractors 37
Aspiradors Estàtics 37

XARXES DE CONDUCTES, REIXETA I COMPORTES. 37
Xemeneies 37
Conductes metàl·lics, fibra de vidre i fàbrica 37
Reixetes d'Extracció i Impulsió 37
Comportes 37
ELEMENTS AUXILIARS 37
Sistemes d'Accionament Automàtic 37
Captadors de matèries contaminants 37
Filtres 37
Elements antivibratoris 37
Bancades, suports i estructures per a equips 38

AMBIT D'APLICACIÓ I ABAST

Els preceptes d'aquest Plec s'aplicaran en totes les instal·lacions de ventilació destinades al benestar i a la salut de les persones.

Queden excloses d'aquest Plec les instal·lacions realitzades en mitjans de transport aeri, marítima o terrestre.

El projectista de les instal·lacions podrà, de manera excepcional, adoptar condicions de disseny diferents de les establides en el present Plec, quan existeixin exigències de caràcter especial i sempre que justifiqui degudament en projecte l'opció elegida.

Els procediments de càlculs adoptats en aquest Plec, són recomanables; el projectista podrà adoptar altres sistemes, sempre que aquests estiguin plenament explicats en la memòria del projecte i si procedeixen de teories basades sobre resultats experimentals, la font d'informació sigui de reconeguda solvència.

CERIFICATS D'HOMOLOGACIÓ

Tots els equips i materials a què la normativa del Ministeri d'Indústria exigeix l'homologació, hauran de subministrar-se amb el corresponent "Certificat d'Homologació"

NORMES TÈCNIQUES D'APLICACIÓ

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors.
- REIAL DECRET 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.

ALTRES NORMES

Quant als equips i materials a emprar, compliran amb allò que s'ha especificat en la Normativa Nacional (Normes UNE) que s'especifica en cadascun dels apartats corresponents.

SISTEMES DE VENTILACIÓ

REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ

- Reglament d'instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998 de 31 De Juliol de 1998.
- Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.

GENERALITATS

La ventilació, en general, significa l'escombrat del volum d'un local amb, relativament, elevats cabals d'aire, a fi de controlar totes o algunes de les condicions ambientals: temperatura, humitat, moviment i puresa.

Els mètodes amb què s'aconsegueix ventilar els locals poden subdividir-se, segons les formes en què l'aire és introduït i eliminat dels locals, de la manera següent:

- Entrada i sortida per mitjans naturals.
- Entrada per mitjans naturals i sortida per mitjans mecànics (expulsió forçada-depressió als locals).
- Entrada per mitjans mecànics i sortida per mitjans naturals.

(impulsió mecànica, sobrepressió als locals).

Entrada i sortida per mitjans mecànics.

Un criteri comú a tots els mètodes esmentats és que un sistema de ventilació, per ser efectiu, deu considerar l'alimentació i l'expulsió de l'aire; en altres paraules: no pot haver-hi ventilació si existeix només impulsió o expulsió d'aire.

Un altre concepte comú a tots el mètodes és que la posició relativa de les obertures d'entrada i sortida de l'aire deu ser tal que s'obtingui un efectiu escombrat de tot el volum interessat per la ventilació, sense deixar zones mortes. A més a més, les preses d'expulsió deuen, preferiblement, estar localitzades prop de les fonts d'elements contaminants o de calor, per evitar la dilució dels contaminants o de la calor en l'ambient.

En instal·lacions de climatització la ventilació mínima serà la deguda a proporcionar dues coma dos decímetres cúbics per segon (2,2 dm^3/s) per persona, d'aire exterior.

Els nivells de ventilació que hauran de considerar-se en activitats industrials, seran estipulats en la corresponent reglamentació de Seguretat i Salut en el Treball.

Els valors de ventilació, segons el tipus d'activitat, seran els indicats en la Norma UNE 100011-1991, "Climatització. La ventilació per a una qualitat acceptable de l'aire en la climatització dels locals"- Es reprodueixen a continuació, el el QUADRE 65.22.1, les exigències respecte d'això establides en la norma citada:

QUADRE 65.22.1

Cabals d'aire exterior en l/s

Tipus de local	Per persona	Per m^2	Per local	Altres
Magatzems	—	0,75 a 3	—	—
Aparcaments	—	5	—	—
Arxius	—	0,25	—	—
Neteja públics	—	—	—	25
Neteja individuals	—	—	15	—
Auditoris	8	—	—	—
Aules	8	—	—	—
Autopista	—	2,5	—	—
Bars	12	12	—	—
Cafeteries	15	15	—	—
Pistes per a l'esport	—	2,5	—	—
Menjadors	10	6	—	—
Cuines	8	2	—	—
Descans (sales de)	20	15	—	—
Dormitoris col·lectius	8	1,5	—	—
Escenaris	8	6	—	—
Espera i recepció (sales)	8	4	—	—
Estudis fotogràfics	—	2,5	—	—
Exposicions (sales de)	8	4	—	—
Festes (sales de)	15	15	—	—
Fisioteràpia (sales de)	10	1,5	—	—
Gimnàs	12	4	—	—
Grades de recintes esportius	8	12	—	—
Habitacions d'hotel	—	—	15	—
Habitacions d'hospital	15	—	—	—
Impremtes, reproducció i plans	—	2,5	—	—
Jocs (sales de)	12	10	—	—
Laboratoris	10	3	—	—
Bugaderies industrials	15	5	—	—
Vestíbuls	10	15	—	—
Oficines	10	1	—	—
Passejos de centres comercials	—	1	—	—
Corredors	—	—	—	—
Piscines	—	2,5	—	—
Quiròfans i annexos	15	3	—	—
Reunions (sales de)	10	5	—	—
Sales de capellans	12	2	—	—
Sales de recuperació	10	1,5	—	—
Supermercats	8	1,5	—	—
Tallers:			—	—
- en general	10	0,75	—	—
- d'animals	—	5	—	—
- especials	—	2	—	—
UVI	10	1,5	—	—
Vestuaris	—	2,5	—	10

(1) Local en depressió respecte a locals adjacents.

(2) En neteja i cuines d'ús particular és possible el funcionament intermitent de la ventilació mecànica.

(3) EL cabal d'aire extret a través de campanes ha de ser superior a l'introduït, segons s'indica en aquesta taula, a fi de mantenir el local en depressió.

(4) El cabal d'aire de ventilació indicat s'ha calculat fixant el límit superior de CO de 100 ppm, producció de CO de 0,9 l/s per cotxe, 40m^2 de superfície per cotxe, 1,5% de cotxes en moviment). El sistema de ventilació es controlarà mitjançant sensors de CO.

(5) On hi hagi motors en marxa, es disposarà d'una presa prop de cada tub de fuga i es descarregarà directament a l'atmosfera.

(6) El cabal d'aire exterior necessari en els distints locals d'un laboratori està determinat per les vitrines (si aquestes no estan concentrades en un únic local). Per a les zones en què es trobin guardats animals el cabal d'aire exterior vindrà determinat segons el nombre i tipus d'animals (consultar literatura especialitzada). En certes àrees serà necessari calcular l'aire de ventilació basant-se en la producció de substàncies contaminants i mantenir la concentració de les dites substàncies per sota del límit màxim admès.

(7) Si les condensacions s'eliminen per mitjà de l'aire exterior, el cabal d'aire resultant del càlcul podrà resultar superior a l'indicat. El local de la piscina o parc aquàtic es mantindrà en lleugera depressió respecte als locals adjacents.

(8) S'usarà normalment tot aire exterior.

(9) No s'ha de retornar aire d'aquests locals.

(10) Barberies, perruqueries, floristeries, mobles, farmàcies, bugaderies comercials, etc.

(11) El cabal d'aire de ventilació depèn del gènere emmagatzemat; per a més informació haurà de consultar-se literatura especialitzada.

(12) Per inodor, urinari i abocador.

(13) Per taquilla.

(14) El cabal indicat és per a llocs on no està permès fumar; en cas contrari, el cabal haurà d'incrementar-se en un 50%.

(15) S'utilitzarà exclusivament aire procedent d'altres locals.

(16) Salons d'actes, teatres, cinemes, sales de conferències, estudis de televisió, etc.

VENTILACIÓ NATURAL

Generalitats

La ventilació natural és un fenomen que té lloc entre dos espais contigus per efecte d'una diferència de pressió, bé d'origen eòlic o d'origen tèrmic, a través d'un element de separació permeable a l'aire.

La quantia de la ventilació natural d'un espai tancat depèn, d'un costat, de les característiques constructives dels elements que li separen dels altres espais, en particular l'exterior, de la forma de l'edifici i de la posició de les obertures i, d'un altre costat, de l'abans esmentada diferència de pressió, variable en el temps i en l'espai.

Un estudi rigorós de tots els elements arquitectònics que influeixen en la ventilació natural, pot conduir a resultats satisfactoris, només, en certes condicions meteorològiques extremes; quan aquestes són desfavorables per a una bona ventilació, particularment a l'estiu, ha de recórrer a l'obertura voluntariosa dels buits exteriors per provocar corrents d'aire de renovació.

Infiltracions

Les infiltracions de l'aire pels buits exteriors depenen de la classe de finestra segons la relació donada a continuació i els assajos de permeabilitat a l'aire verificaran les Normes UNE 85214-80, UNE 85205-78 i UNE 85205-79 Erratum.

Classes de finestres simples:

- Classe sense nom, per a finestres el cabal del qual, a la pressió diferencial de prova de cent Pascals (100 Pa), el cabal d'infiltració és superior a 13,9 $dm^3/s \cdot m^2$ (per metre quadrat de superfície total de finestra):

$$q' > 13{,}9 \text{ dm}^3/\text{s m}^2$$

- Classe A.1 per a finestres el cabal d'infiltració del qual està comprès entre els següents valors

$$5{,}56 < q \leq 13{,}9 \text{ (en dm}^3/\text{s m}^2)$$

- Classe A.2 per a finestres el cabal d'infiltració del qual està comprès entre els valors següents:

$$1{,}94 < q \leq 5{,}56 \text{ (en dm}^3/\text{s m}^2)$$

- Classe A.3 per a finestres el cabal d'infiltració del qual és:

$$q \leq 1{,}94 \text{ (en dm}^3/\text{s m}^2)$$

La Norma Bàsica de l'Edificació "Condicions Tèrmiques als Edificis", defineix els valors a assignar a la permeabilitat a l'aire d'una fusteria exterior en funció de la zona climàtica i la classe de finestra.

La permeabilitat a l'aire de les finestres dobles es considerarà aproximadament les dues terceres parts de la superfície equivalent de cap finestra.

La permeabilitat dels murs es considerarà insignificant comparada amb la dels buits de finestres.

Les infiltracions per portes, a causa del pas de persones, es deduiran del QUADRE 65.22.2

QUADRE 65.22.2

▪ Porta de batent sense vestíbul:	26 m^3
▪ Porta de batent amb vestíbul:	16 m^3
▪ Porta giratòria manual:	1,7 m^3
▪ Porta giratòria motoritzada:	0,9 m^3

Ventilació natural provocada

Quan es vol aprofitar l'acció del vent i/o el tret tèrmic, la posició de les obertures d'entrada i sortida i el seu control són els factors dominants per obtenir una eficaç ventilació natural dels locals.

Per al millor aprofitament de l'acció del vent fa falta conèixer la velocitat mitja, la direcció predominant, les variacions diàries i estacionals en velocitat i direcció i l'orografia local, natural o artificial.

El cabal d'aire "q_v", en decímetres cúbics per segon (dm^3/s), que es pot introduir a traves de la superfície lliure de les obertures d'entrada o de sortida "S", en metres quadrats (m^2), amb un vent de velocitat "v", amb metro per segon (m/s), és donat per:

$$q_v = e \cdot S \cdot v$$

on "e" és un coeficient, efectivitat de les obertures, que té valors de cinc-centes (500) a sis-centes (600) quan aquestes són perpendiculars als vents i de dos-cents cinquanta (250) a tres-cents cinquanta (350) quan el vent és oblic.

Les obertures de sortida deuen ser emplaçades al costat a sotavent de l'edifici, de la part oposada de les d'entrada o en la coberta,

Quant a la ventilació per tret tèrmic, la fórmula a usar, per a règim turbulent, és la següent:

$$Q_t = cS(h \cdot \Delta T)^{1/2}$$

On:

- S, és la superfície lliure de les obertures de sortida o d'entrada, la menor entre les dues, en metres quadrats.
- h, és la distància mesurada verticalment entre les obertures d'entrada i les de sortida, en metres.
- ΔT, és la diferència de temperatura entre interior i exterior, en K.

- C, és una constant que varia en funció del salt de temperatura ΔT i de l'efectivitat de les obertures, els valors del qual estan compresos entre cent deu (110) i cent cinquanta (150), depenent de l'efectivitat de les obertures.

Les anteriors fórmules són valedores si entre les obertures d'entrada i sortida el fluix d'aire no troba resistències apreciables. També són valedores només si les superfícies d'entrada i sortida són iguals. Es notarà que un increment de l'àrea d'una de les dues superfícies no condueix a un apreciable augment del cabal, Quan les dues forces motrius, eòlica i tèrmica, actuen conjuntament, el cabal resultant és menor de la suma dels dos calculats separadament.

VENTILACIÓ FORÇADA

Extracció forçada

L'ocupació de l'extracció forçada, juntament amb obertures per a l'entrada de l'aire, és molt indicat quan al local a ventilar es compleixi, almenys, una de les condicions següents:

- Al local a ventilar no hi ha cap maquinària que necessiti aire per al seu funcionament, com a calderes, grups electrògens, etc.
- Al local a ventilar hi ha focus de contaminació perfectament determinats en la seva posició, com a garatges, laboratoris, indústries, etc.
- Al local a ventilar ha de ser mantinguda, o és convenient als locals adjacents, per raons de seguretat.

L'extracció es presta molt bé per evitar la dilució dels contaminants al local quan s'adopta, el criteri d'extreure l'aire dels mateixos focus de contaminació.

La sortida d'aire, en el cas que s'està examinant, es realitza a través d'obertures, disposades amb el criteri descrit en el paràgraf anterior, per efecte de la depressió que el ventilador cregui al interior del local respecte a l'exterior. El ventilador haurà de tenir una pressió total igual a la suma de les pèrdues de pressió estàtica i dinàmica als circuits d'extracció i d'admissió d'aire, encara que, en certs moments, el ventilador pugui venir ajudat per l'acció dels vents o del tret tèrmic. No cal oblidar, de totes maneres, que aquestes dues forces d'origen natural poden actuar en contra del ventilador, en certes circumstàncies, com quan, per exemple, la reixa d'expulsió a l'exterior està orientada de tal forma que perpendicularment a la seva superfície actua una component del vent.

Quan aquesta o altres circumstàncies tenen possibilitat de succeir, el tècnic projectista haurà de valorar la seva quantia i obrar en conseqüència.

Impulsió forçada

L'exemple de la impulsió forçada, junt amb obertures per a l'evacuació d'aire viciat, és imprescindible quan al local a ventilar existeixi, maquinària que, per al seu funcionament, necessiti aire exterior.

En efecte, si el local estigués en depressió, es correguda el risc d'alterar el bon funcionament d'un aparell que ha d'aspirar aire, tant més quan més gran és el cabal que necessita.

Naturalment, hi ha la possibilitat de coexistència d'una maquinària amb una instal·lació d'extracció, a condició que les obertures d'entrada de l'aire siguin tan grans que el local, pràcticament, no estigui en depressió.

La sortida de l'aire del local es realitza a través d'obertures per efecte de la sobrepressió que el ventilador cregui en el mateix. Ara també, els vents i el tret tèrmic poden actuar en contra o a favor del ventilador; el projectista haurà de valorar l'efecte de la intervenció d'aquestes dues forces sobre el funcionament de la instal·lació.

Impulsió i Extracció

Quan el local és relativament gran i no hi ha possibilitat d'emplaçar obertures de grandària notable per a sortida o entrada d'aire, és necessari recórrer a la impulsió i extracció forçades, elegint els cabals dels dos ventiladors de tal forma que el local quedi en depressió o en sobrepressió, segons convingui.

Amb aquest sistema s'aconsegueix un perfecte escombrat del local a ventilar, però el seu inconvenient principal és que, a banda de consumir més energia, a paritat d'altres condicions, respecte als sistemes anteriors, la fallada d'un només dels dos ventiladors deixa sió ventilació el local; aquesta fallada, amb aquest sistema, té el doble de probabilitats de succeir que amb un sistema amb un sol ventilador.

VENTILACIÓ EN EDIFICIS D'HABITATGES

Normativa

Norma Tecnològica de l'Edificació. Instal·lacions de Salubritat de Ventilació.

Habitacions

Es requereixen entrada i sortida per buits a façana, a l'exterior o pati.

La superfície de ventilació serà com a mínim un terç de la superfície d'il·luminació i no menor d'un trentens (1/30) de la superfície en planta del local.

Cuines

Es requereix ventilació amb finestra i/o porta en façana, a l'exterior o a pati amb dos metres de costat mínim.

La superfície de ventilació serà com a mínim un terç (1/3) de la superfície d'il·luminació i no menor d'un trentens (1/30) de la superfície en planta.

Si el consum és de combustible sòlid o líquid, es necessita:

- Entrada d'aire amb buits a l'exterior.

La superfície d'entrada es calcularà segons norma NTE.ISV i se situarà amb el seu vora inferior a una distància del sòl no major de deu centímetres (10 cm).

Sortida d'aire mitjançant conducte vertical de tret forçat.

Si el consum és de combustible gasós, es requereix:

- Entrada d'aire amb buit a l'exterior.

La superfície es calcula segons Norma NTE.ISV i se situarà amb el seu vora inferior a una distància del sòl no major de trenta centímetres (30cm).

Sortida d'aire mitjançant conducte vertical de tret forçat per aspiració estàtica. Si el gas és més dens que l'aire, es disposarà a més a més, d'un orifici o conducte amb pendent descendent comunicat amb l'exterior, amb la seva part inferior al nivell del sòl del local i amb una secció no menor de vint-i-cinc centímetres quadrats (25 cm^2).

Banys

- Per a local exterior: La ventilació s'efectuarà com en el cas d'habitacions habitables.
- Per a local interior: Es preveurà una entrada d'aire amb reixeta de ventilació de secció no menor de dos-cents centímetres quadrats (200 cm^2), a la porta d'accés a local ventilat i amb el seu vora inferior a una distància del sòl no major de deu centímetres (10 cm). Es disposarà, també, d'una sortida d'aire amb conducte vertical de tret forçat, mitjançant aspirador estàtic.

Quarts d'escombraries

Per a local exterior:

- Entrada d'aire amb reixetes a l'exterior. Superfície no menor d'un vintè (1/20) de la superfície en planta del local i situades amb el seu vora inferior a una altura del sòl no major de deu centímetres (10 cm).
- Sortida d'aire utilitzant el conducte d'abocament, o si no n'hi ha, disposant un conducte vertical de tret forçat mitjançant aspirador estàtic.

Per a local interior:

- Entrada d'aire amb reixetes de ventilació situades a la porta d'accés a local ventilat. Superfície no menor d'un vintè (1/20) de la superfície en planta del local i situades amb el seu vora inferior a una altura del sòl no major de deu centímetres (10 cm).
- Sortida d'aire, utilitzant el conducte d'abocament, o si no n'hi ha, disposant un conducte vertical de tret forçat mitjançant aspirador estàtic.

Quarts de comptadors

Es requereix entrada d'aire amb buits a l'exterior. Superfície no menor d'un vintè (1/20) de la superfície en planta del local o, si no n'hi ha, reixetes a local ventilat, amb una superfície en planta

del local, situades amb el seu bord interior a una altura del sòl no major de cinquanta centímetres (50 cm) Sortida d'aire mitjançant buits a l'exterior. Superfície no menor d'un vintè (1/20) de la superfície en lligar-la del local o, si no n'hi ha, conducte vertical de tret forçat mitjançant aspirador estàtic.

Escales

Ventilació amb buits a façana, a l'exterior o a patis en cada planta servida.

Superfície no menor de quatre-cents centímetres quadrats (400 cm^2). En edificis de fins a quatre plantes, es podran substituir els buits per lucernaris practicables a l'exterior, amb una superfície no menor de dos terços (2/3) de la superfície en planta de l'escala.

VENTILACIÓ DE SALAS DE MÀQUINES

Normativa

Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques.

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat pel Reial Decret1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Salas de Calderes

La ventilació de les sales de calderes haurà d'atenir-se al que disposen les Instruccions Tècniques Complementàries ITE 02.7 i 02.11.4 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i les Normes UNE 100020-89, UNE 60601·93 i UNE 6060111M-96.

La ventilació dels locals destinats a contenir generadors de calor per combustió, té el propòsit d'assegurar, d'un costat, l'aire necessari per a la combustió i, d'un altre costat, una renovació d'aire suficient per a eliminar eventuals acumulacions de gasos i productes de la combustió al local i, al mateix temps, una temperatura del local no superior a un valor que dependrà de les condicions exteriors de temperatura.

Si indiquem amb «P» la suma de les potències estris dels generadors de calor continguda en el focal, en quilovats (KW), el cabal d'aire «Q» en decímetres cúbics per segon (dm^3/s), necessari per a la combustió serà, com a mínim, igual a:

$$Q = KP$$

on K és un coeficient que depèn del tipus de combustible i que té els valors següents:

- Per a combustibles gasosos 0,5 dm^3/s kW
- Per a combustibles líquids 0,6 dm^3/s kW
- Per a combustibles sòlids 1 dm^3/s kW

havent tingut en compte l'excés d'aire sobre l'aire estequiomètric i el rendiment de combustió.

El cabal d'aire de ventilació «Qv» de la sala de màquines, en decímetres cúbics per segon (dm^3/s), serà, com a mínim, igual al valor donat per la fórmula empírica següent:

$$Qv = 2A$$

on A és la superfície en planta de la sala de màquines, mesura en metres quadrats (m^2).

Quan el cabal d'aire necessari per a la combustió «Q_c» no és conduït, per mitjà de conductes, des de l'exterior directament als cremadors, sinó que aquests ho aspiren del local, l'aire de combustió contribueix a la ventilació de la sala de màquines. En aquest cas, el cabal total de ventilació « Qt » en dm^3/s, serà donat, com a mínim, per:

si $KP \geq 2A$

$Qt = KP + A$

Si $KP < 2A$ i $2A - KP > A$

$Q_t = 2A$

si $KP < 2A$ i $2A - KP < A$

$Qt = KP + A$

garantint, en tot cas, un cabal mínim introduït igual a 2A i un cabal mínim residual igual a A.

Quan, no obstant això, el cabal d'aire necessari per a la combustió «Q_C» és directament conduït des de l'exterior als cremadors, per mitjà de conductes, el cabal de ventilació serà donat per la fórmula $Q_v = 2A$.

Un vegada calculat el cabal necessari per a la ventilació, es passa al dimensionament dels elements de ventilació, reixetes, conductes i ventiladors.

Els orificis d'entrada d'aire a través de les parets o dels conductes que desemboquen en els quarts de calderes tindran el seu costat inferior situat, com a màxim, a vint centímetres (20 cm). del sòl; la seva secció lliure total es dimensionarà amb una velocitat de l'aire màxima de zero coma cinquanta metres per segon (0,50 m/s), si la ventilació no s'efectua per mitjans mecànics.

Quan, no obstant això, la ventilació és forçada, el dimensionat de les reixetes d'impulsió es farà amb els mètodes de càlcul habituals.

Les preses d'aire a l'exterior de l'edifici s'hauran de dimensionar amb els mateixos criteris abans esmentats i ser proveïdes de dispositius que no permetin l'entrada de l'aigua de pluja ni d'animals (rates) o cossos estranys.

Quan l'entrada d'aire s'efectuï a través de conductes, aquests es dimensionaran amb els mètodes de càlcul habituals, siguin o no proveïts de mitjans mecànics de circulació.

En particular, les xarxes de conductes desproveïdes de mitjans mecànics de circulació, es calcularan de tal manera que la pèrdua de pressió estàtica de la xarxa de conductes, des de la ximple d'aire a l'exterior fins als orificis a la sala de màquines, no sigui superior a tres Pascals (3 Pa) per al cabal de projecte abans indicat.

Les xarxes de conductes proveïdes de mitjans mecànics de circulació es dimensionaran amb una pèrdua de pressió estàtica no superior a zero coma sis Pascals per metre (0,6 Pa/m).

Els conductes no podran travessar locals habitats.

El funcionament dels cremadors estarà enclavat al funcionament dels mitjans mecànics, eventualment utilitzats per a l'alimentació de l'aire de combustió, en el sentit que si aquests mitjans mecànics es paren, per qualsevol raó, aturaran també els cremadors.

En els centrals tèrmiques alimentades per combustibles gasosos, la introducció de l'aire de ventilació estarà assegurada independentment de les condicions de funcionament dels cremadors; en altres paraules, la sala de màquines deurà estar sempre ventilada.

Com a complement necessari i indispensable de les entrades de l'aire de ventilació del quarts de calderes, a la part superior d'aquest, es disposaran uns orificis d'evacuació d'aire, amb el seu costat superior a no més de vint centímetres (20 cm) del sostre.

La posició relativa dels orificis baixos i alts serà tal que la renovació d'aire interessi tot el volum de la sala de màquines.

Si la forma dels orificis és rectangular, el costat major serà horitzontal.

L'evacuació de l'aire viciat s'efectuarà sense l'ajuda de mitjans mecànics, a través d'orificis que comuniquin amb l'aire lliure, ben directament o a través de conductes.

La secció lliure total dels orificis de la ventilació superior serà igual, almenys, a la meitat de la secció lliure total dels orificis d'entrada de l'aire:

$$Ss=1/2Se$$

quan l'entrada no s'efectua per mitjans mecànics, i a: $Ss=A/10$ (dm^2)

on A és la superfície de la planta del quarts de calderes, mesura en metres quadrats, quan l'entrada de l'aire s'efectua per mitjans mecànics.

En tot cas, els orificis de sortida d'aire tindran una secció lliure total no inferior a dues coma cinc decímetres quadrats (2,5 dm^2).

A la part exterior de l'edifici els orificis d'evacuació de centrals alimentades per combustibles gasosos, hauran de situar-se en una façana a una distància de qualsevol altra obertura superior a un metre (1 m).

Les reixetes exteriors hauran d'impedir l'entrada d'aigua, animals o objectes estranys en les conductes de connexió amb la central o en la mateixa central.

Els eventuals conductes de connexió entre les reixetes d'evacuació i l'aire exterior, es dimensionaran amb una secció transversal igual o superior a la secció neta dels orificis d'evacuació.

Si com a conducte d'evacuació s'utilitzés el pati que conté els conductes d'evacuació dels productes de la combustió, aquest deurà estar proveït, en la seva base, d'un dispositiu que limiti el tret, d'origen tèrmic, que es provoca, de tal manera que el cabal tingui un valor igual o inferior al donat per la fórmula

$$Qv= 2A$$

Els conductes estaran constituïts de materials incombustibles i no podran travessar locals destinats a altres usos, a menys que el seu pas a través dels elements delimitants de la sala de calderes estigui perfectament segellat amb material resistent al foc tipus de 180 minuts i disposin de sistemes automàtics de compartimentació, que impedeixin la propagació del foc al seu través d'un local a un altre.

Es recomana evitar-la introducció d'aire per mitjans mecànics i utilitzar, en la mesura que es pugui, la ventilació natural. La ventilació natural és obligatòria per a centrals tèrmiques amb potencial igualo superior a mil quilovats (1.000 kW).

Subcentrals Tèrmiques

Els locals destinats a allotjar bescanviadors de calor, acumuladors, bombes, col·lectors, etc. deuen ser ventilats a la fi d'assegurar l'eliminació d'elevades temperatures i humitats i, en conseqüència, males olors.

El cabal de ventilació serà donat, en decímetres cúbics per segon (dm^3/s) per:

$$Qv = 2A$$

on A és la superfície de la subcentral mesura en m^2.

En cas de ventilació natural, la secció lliure dels orificis d'introducció d'aire, situats com es descriu en el paràgraf 07, subapartat 6.2., d'aquest Capítol, es dimensionarà amb una velocitat de l'aire de zero coma cinc metres per segon (0,5 m/s). La secció lliure dels orificis d'evacuació, situats com es descriu en els paràgrafs 20 i 21, subapartat 6.2., d'aquest Capitulo, serà igual a l'anterior.

Els eventuals conductes d'unió entre orificis i ambient exterior es dimensionaran seguint els criteris donats en el paràgraf anterior.

Quan no sigui possible utilitzar la ventilació natural i s'hagi de recórrer a la ventilació forçada, els ventiladors s'emplaçaran al conducte d'extracció, de tal manera que la subcentral quedi sempre en depressió.

El cabal serà l'indicat per la fórmula $Qv = 2A$ i el dimensionat de reixetes i conductes es farà segons els mètodes de càlcul usuals.

Plantes refrigeradores

La ventilació de Les Sales de Màquines per a equips frigorífics haurà d'atenir-se al que disposen les Instruccions Tècniques Complementàries ITE 02.7 i 02.11.4 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis ien la Norma UNEIX 100020-89.

Els locals destinats a allotjar plantes refrigeradores d'aigua o un altre fluid frigorífic seran ventilats per mitjà de dos sistemes interdependents i amb funcions separades.

El primer sistema tindrà la funció de renovar l'aire del local per mitjans naturals, a través d'orificis en comunicació amb l'exterior, directament o a través de conductes.

El segon sistema intervindrà, només, en cas d'emergència, provocant l'acció d'un ventilador d'extracció que, accionat per un detector de fuga del fluid frigorífic, expulsarà a l'exterior l'aire procedent dels orificis de ventilació natural.

La secció lliure dels orificis de ventilació natural, en decímetres quadrats (dm^2), serà donada per la fórmula:

$$S = 0,8A$$

on A és la superfície de la sala de màquines en metres quadrats.

La meitat de la dita superfície es disposarà amb el seu costat inferior a no més de vint centímetres (20 cm) del sòl; l'altra meitat es disposarà en correspondència del sostre, amb el seu costat superior a no més de vint centímetres del mateix.

Si la forma dels orificis és rectangular, el costat major serà horitzontal.

Els orificis, alt i sota, es disposaran de costats oposats de la sala de màquines, de tal forma que la renovació d'aire interessi a tot el volum del local.

Els orificis comunicaran amb l'ambient exterior, preferentment de forma directa. En el cas que així no pogués ser, els orificis es comunicaran amb l'exterior per mitjà de conductes i aquests es dimensionaran amb una secció transversal igual o superior a la secció neta dels orificis amb què es connecten.

Els conductes seran construïts amb materials incombustibles i no podran travessar locals destinats a altres usos, a menys que el seu pas a través dels elements delimitants de la sala de màquines estigui perfectament segellat amb material resistent al foc tipus de cent vuitanta (180) minuts i disposin de sistemes automàtics de compartimentació, que impedeixin la propagació del foc al seu través, d'un local a un altre.

El ventilador d'extracció, per a la ventilació del segon sistema, tindrà un cabal, en decímetres cúbics per segon (dm^3/s), donat per la fórmula:

$$q=15C^{2/3}$$

on C és la càrrega de fluid frigorigen, expressada en quilos, de l'equip frigorífic que la tingui major.

La presa d'aire del ventilador haurà de situar-se en correspondència del sòl de la sala de màquines, pel fet que els fluids frigorígens utilitzats en els equips frigorífics de compressió tenen, generalment, una densitat superior a la de l'aire (grup primer) . Quan el fluid frigorigen sigui més lleuger que l'aire (amoníac, per exemple), la presa s'instal·larà en correspondència del sostre.

Els conductes es dimensionaran seguint els mètodes usuals, assumint una pèrdua de càrrega de zero coma sis Pascals per metres (0,6 PA/m).

D'acord amb el Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques, tota instal·lació frigorífica que empri un refrigerant del grup 2n o 3r o un refrigerant del grup 1r amb una concentració superior als valors de la Taula I de la Instrucció MI-IF-004 (Veure Instrucció MI- 010 del mateix Reglament, punt 2), haurà disposar de, com a mínim, un detector de fugues, instal·lat a la zona en què existeixi la màxima càrrega de fluid frigorigen .

Aquest detector, a banda de senyalitzar de manera visible i audible l'existència de qualsevol fuga de refrigerant, deurà posar en funcionament el ventilador d'extracció .

Quan una sala de màquines contingui equips frigorífics d'absorció, el refrigerant de la qual entre dins la classificació del Reglament de Seguretat de Plantes i Instal·lacions Frigorífiques, s'aplicaran les normes abans indicades, paràgraf 13, Subapartat 6.4., d'aquest Capítol, per a la seva ventilació.

No obstant això, si el refrigerant és aigua, la sala de màquines es ventilarà com una subcentral tèrmica.

En els casos en què està permesa, encara que no recomanada, la instal·lació de grups frigorífics i calderes en una mateixa sala de màquines en edificis exempts (Veure Reglament d'Instal·lacions de Calefacció, Climatització i Aigua Calenta per a usos sanitaris a fi de racionalitzar el seu consum energètic, IT.IC 07, punt 1, la ventilació complirà amb els requeriments més exigents entre els punts 1 i 3.

En els casos de sala de màquines de tipus mixt, la ventilació haurà de ser natural.

Grups Electrògens

Els locals destinats a contenir equips de producció d'energia elèctrica per motors endotèrmics de cicle Dièsel, necessiten estar ventilats per complir amb les funcions següents:

- Alimentar el motor amb l'aire de combustió.
- Eliminar la calor produïda per les pèrdues.
- Refredar el radiador, eventualment.

El cabal d'aire necessari per a la combustió es calcula sobre la base de les dades del fabricant. Normalment, el consum de combustible està comprès entre cent cinquanta (150) i cent vuitanta (180) gr/CV·h, la qual cosa significa, respectivament, de dues coma quatre (2,4) a dues coma vuit (2,8 Nm^3/kW h) d'aire de combustió (en condicions estàndard) per cada quilovat hora (kWh) d'energia entregada pel motor a l'alternador.

Expressant aquesta quantitat per a la potència als borns de l'alternador, tenint en compte el rendiment de transformació d'energia mecànica a energia elèctrica, variable amb la grandària de la màquina, resulta que les necessitats d'aire de combustió estan compreses entre els dos extrems de dues coma vuit (2,8) a tres coma dos (3,2) Nm^3/kW h o, en el sistema de mesures SI, zero coma vuit (0,8) a zero coma nou (0,9) Ndm^3/KJ.

Quant a la potència dissipada pel conjunt motor generador en l'ambient, aquesta sol estar compresa entre l'un (1) i el dos (2) per cent (%) de la potència en borns de l'alternador. El cabal d'aire es determinarà amb la fórmula:

$$q = 833 \cdot a \cdot P/\Delta T$$

on: q és el cabal d'aire en decímetres cúbics per segon (dm^3/s); P la potència als borns de l'alternador en quilovats (kW); al percentatge de pèrdues, en decimals, donat pel fabricant; ?T el salt màxim admissible de la temperatura ambient sobre la temperatura de l'aire exterior, quan l'equip estigui funcionant i que no sobrepassarà el valor de 10°K.

El cabal total de ventilació, suma dels dos anteriorment esmentats, s'entregarà al local per mitjà d'una obertura en comunicació amb l'exterior, directament o a través de conductes.

La superfície lliure de l'obertura es calcularà amb una velocitat màxima de l'aire de zero coma cinquanta metres per segon (0,50 m/s) i els eventuals conductes de comunicació amb l'exterior, no tindran una pèrdua de càrrega superior a tres Pascals (3 Pa).

No obstant això, si la impulsió d'aire hagués de ser forçada, el dimensionat de la reixeta d'impulsió i dels conductes s'efectuarà amb els mètodes de càlcul habituals, amb pèrdua de pressió estàtica a les conductes, no superior a zero coma sis Pascals per metre (0,6 Pa/m).

La part d'aire impulsat corresponent a la calor produïda per l'equip s'expulsarà a l'exterior, bé per mitjans naturals, bé per mitjans mecànics, seguint, per al dimensionat d'orificis i conductes, els mateixos criteris marcats anteriorment per a la xarxa d'impulsió.

En tot cas, la posició dels orificis d'impulsió i extracció haurà de ser tal que tot el volum del local que allotja el grup electrogen sigui interessat pel moviment de l'aire.

El refredament del radiador del grup electrogen, s'efectuarà per mig d'aigua o aire. En aquest ultimo cas, si el grup electrogen està allotjat en un local tancat, l'aire de refrigeració serà conduït des de l'exterior al radiador i d'aquest, a l'exterior un altre cop, sense entrar en contacte amb l'ambient. La màquina estarà equipada pel fabricant amb ventilador de circulació de l'aire de refredament del radiador. Es fa notar que, quan el grup electrogen ha de funcionar ben sovint, és convenient la recuperació de la calor de l'aire ala sortida del radiador .

Quan la ventilació del local s'efectuï per mitjans mecànics, els ventiladors estaran enclavats amb els equips de tal manera que entrin en funcionament en el moment de l'entrada en funcionament dels grups i s'aturin un quart d'hora després, com a màxim, de la parada dels mateixos.

VENTILACIÓ DE GARATGES

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Ventilació

La ventilació natural o forçada estarà projectada amb la suficient amplitud per impedir l'acumulació de vapors o gasos nocius, en proporció superiora les xifres que assenyala el Reglament d'Activitats Molestes.

S'entén per ventilació natural aquella en què hi ha un metre quadrat de secció en els buits o conductes d'aireig per cada dos-cents metres quadrats (200 m^2) de superfície del local, i cap punt de garatge estigui a més de vint-i-cinc metres (25 m) d'un dels esmentats buits.

S'entén per ventilació forçada aquell conjunt d'elements que garanteixin un escombrat complet dels locals, les boques d'aspiració del qual estiguin disposades de manera que cap punt del garatge estigui a més de vint-i-cinc metres (25 m) d'una d'elles.

Els garatges i aparcaments subterranis, ubicats en patis, es ventilaran, necessàriament, per xemeneies que compleixin les condicions abans assenyalades.

La quantitat d'aire necessari per ventilar un garatge serà el major dels dos valors següents:

- Sis (6) renovacions a l'hora del volum total de l'aparcament.
- Quinze metres cúbics per hora metres quadrats (15 $m^3/h \cdot m^2$) de la superfície en planta del garatge.

Quan el garatge s'ubiqui en planta soterrani serà obligatori un sistema de ventilació forçada.

Els extractors es disposaran en conjunts de dos, perquè cap zona de l'aparcament quedi sense ventilació en cas d'una avaria d'un dels equips. En aquesta disposició, ien cas d'evacuar a un conducte comú cada extractar disposarà d'una reixeta de sobrepressió.

Les reixetes d'extracció tindran comportes de regulació.

Els conductes de distribució dins el garatge es realitzaran en xapa d'acer galvanitzada, i els d'expulsió a l'exterior a més a més podran realitzar-se en fàbrica de maó perforat esquerdejat per ambdós costats.

L'aire extret pel ventilador serà conduït a la coberta de l'edifici, en una zona distant almenys deu metres (10 m) de qualsevol finestra o presa d'aire exterior.

El nivell de soroll produït per la instal·lació no superarà els 60 dBA dins el garatge. La transmissió de sorollosa altres locals estarà limitada per l'Ordenança General en Protecció del Medi Ambient Urbà.

Sistemes de detecció i mesura de monòxid de carboni

Tota instal·lació de ventilació forçada comptarà amb un sistema de detecció i mesura de CO, que activi els ventiladors a cinquanta (50) ppm, i d'un senyal d'alarma a cent (100) ppm.

Els equips de control per a la detecció i mesura dels nivells de monòxid de carboni en els passos inferiors de vehicles es compliran les especificacions tècniques que s'estableixen en el Reial Decret 2367/1985, del 20 de Novembre, se subjectaran als preceptes recollits en la Norma UNEIX 23300-84 «Sistemes de control i mesura de la detecció de monòxid de carboni», havent d'estar homologats pel Ministeri d'Indústria i Energia.

Per assegurar un funcionament eficaç de la instal·lació i facilitar el seu manteniment, les unitats de detecció de monòxid de carboni hauran de ser electròniques, preferentment, amb sensors d'alta sensibilitat i selectivitat per al monòxid de carboni. Aquestes unitats aniran connectades a una central de control que posarà automàticament en funcionament els adequats sistemes de ventilació.

A més del sistema automàtic de control, la instal·lació de detecció de monòxid de carboni, disposarà de control manual de funcionament, amb interruptor horari, a fi de programar la seva posada en marxa amb independència de les connexions que puguin derivar-se en funció dels nivells de concentració establerts per al seu funcionament automàtic.

Els detectors de monòxid de carboni s'instal·laran a raó d'un (1) per cada tres-cents metres quadrats (300 m^2) de superfície d'aparcament, ni cap zona d'estacionament estarà a més de deu metres (10 m) d'un detector.

VENTILACIÓ EN EDIFICIS ESPORTIUS

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Neteja i Vestuaris

La funció principal és la d'eliminar olors, i reduir el grau d'humitat en el cas particular de locals amb dutxes.

En la neteja la ventilació es realitzarà per extracció, introduint-se l'aire en ell per depressió dels locals annexos, amb aquest fi si el cabal supera els dos-cents vuitanta decímetres cúbics per segon 1280 dm'lsl es disposarà d'una reixeta a la porta d'entrada, i si és superior a set-cents decímetres cúbics per segon (700 dm^3/s) s'instal·larà un sistema mecànic d'impulsió d'aire segons els criteris que s'exposen per a vestuaris.

La disposició de les reixetes o boques d'extracció en la neteja es realitzarà segons els criteris següents:

- En cada cabina d'inodor tancada s'instal·larà una reixeta o boca d'extracció.
- En cas de cabines amb sostre obert es podrà instal·lar una reixeta per cada dues cabines.

- S'instal·larà una reixeta o boca d'extracció per cada tres urinaris, i ubicada a la seva projecció vertical.
- Es podran instal·lar més elements d'extracció procurant-los disposar al perímetre del local, i el més allunyat possible de l'accés a aquest.
- S'evitaran els corrents d'aire superiors a zero coma vint-i-cinc metres per segon (0'25 m/s) de velocitat.

No es permetrà que la xarxa de conductes d'extracció o impulsió dels neteja, es comparteixi amb altres locals de distint ús.

La ventilació en vestuaris es realitzarà de la mateixa manera que la descrita per als neteja, tenint en compte a més a més els punts següents:

- S'instal·larà una boca d'extracció en cada cabina tancada de dutxa.
- En cas de cabines de dutxa amb sostre obert es podrà instal·lar una reixeta per cada dues cabines.
- S'instal·laran boques o reixetes d'extracció a la projecció vertical de les taquilles, a raó d'una per cada cinc taquilles.
- En cas de ser necessari un sistema d'impulsió d'aire, les reixetes es disposaran a les zones centrals dels locals.

Quan estigui prevista la utilització dels vestuaris a l'hivern, aquests disposaran d'un sistema de calefacció que permeti mantenir la temperatura entre vint i vint-i-tres graus centígrads (20/23°C).

En aquests casos existirà una conducció d'extracció d'aire, que s'evacuarà a l'exterior, i dissenyada amb els mateixos criteris als indicats anteriorment. La xarxa de conductes per a calefacció disposaran les seves reixetes d'impulsió a les zones centrals del local, i les de retorn al perímetre i el més allunyades de les d'extracció.

No es permetrà que la xarxa de conductes d'extracció, impulsió, o calefacció es comparteixi amb altres locals diferents dels de vestuaris.

Tots els Neteja i Vestuaris hauran d'estar, evidentment, en depressió respecte als locals adjacents.

Els cabals de ventilació estaran compresos de cinc a vint-i-dos decímetres cúbics per segon (5 a 22 dm^3/s) per cada taquilla, o de dos coma cinc a cinc decímetres cúbics per segon metres quadrat (2,5 a 5 dm^3/sm^2) de superfície en planta del local. El cabal de ventilació del local complirà ambdós criteris.

El cabal d'extracció total serà un vint per cent (20%) superior al d'impulsió.

Els límits inferiors indicats per als cabals d'impulsió mai podran ser disminuïts. Els límits superiors mai podran ser sobrepassats si l'aire d'impulsió necessita un tractament tèrmic.

VENTILACIÓ DE PISCINES COBERTES

El cabal impulsat per la instal·lació serà:

$$q = Pv_it/(Ha_ii - Ha_ie)$$

on:

- Pv_it és la quantitat total de vapor d'aigua produïda tant per les persones sanguinyol per l'evaporació de l'aigua de la piscina. A aquest respecte, es tindran en compte les següents condicions de projecte:

a) per a instal·lacions de diversió:

- aire
  - o temperatura seca de 24°C a 29°C
  - o humitat relativa de 55% a 65%
- aigua de 24°C a 27oc

b) per a instal·lacions esportives:

- aire

- temperatura seca de 24°C a 27°C
- humitat relativa de 55% a 65%

- aigua de 22°C a 24°C

c) per a instal·lacions terapèutiques

- aire
  - temperatura seca de 27°C a 29°C
  - humitat relativa de 55% a 65%
- aigua de 29°C a 35°C
- Ha_i - H_∞ és la diferència entre la humitat absoluta de l'ambient en (gr/Kg) i la humitat absoluta de l'aire exterior que s'introdueix en (gr/Kg).

Els valors d'Ha (humitat absoluta de l'aire interior) i H_8 (humitat absoluta de l'aire exterior) s'obtenen d'un diagrama psicomètric o, amb major exactitud, d'una taula per a les condicions de projecte que s'estableixin. El valor d'Ha_ie no ha de ser pres sobre la base de les condicions mínimes de projecte al hivern, quan la humitat absoluta exterior és també mínima, sinó en altres condicions que hauran de ser atentament estudiades en funció de la climatologia local i de l'horari de funcionament de la instal·lació esportiva.

A causa de la elevada humitat relativa del local, els conductes hauran de ser construïts amb materials resistents a l'oxidació, com, per exemple, alumini, PVC, polietilè, o xapa d'acer galvanitzat pintada amb resina epoxi i, a més a més, els de retorn, hauran d'estar convenientment drenats, per evitar que l'eventual aigua que es condensi quedi al interior dels mateixos. No es permetran els conductes de fibra de vidre a les conductes de retorn o extracció.

El nivell de soroll haurà d'estar comprès entre els valors de cinquanta (50) i cinquanta-cinc (55) decibels A.

L'elevada humitat relativa de l'aire d'aquests locals pot donar lloc, fàcilment, a condensacions sobre les superfícies fredes dels paraments exteriors. A banda de la necessitat d'adoptar materials resistents a l'acció oxidant de l'aire humit i barreres antivapor per a la protecció de l'aïllament de les superfícies opaques, és molt convenient impulsar l'aire de ventilació, relativament sec, paral·lelament als tancaments en contacte amb l'exterior, per separar-los, d'alguna manera, de l'aire humit ambient, creant una mena de cortina d'aire, amb l'ajuda, també, de les reixetes de retorn.

S'ha d'evitar el retorn de l'aire utilitzant l'espai entre coberta i fals sostre, a causa de la presència de cables elèctrics i elements metàl·lics, com a suports del fals sostre i lluminàries.

EQUIPS PER A VENTILACIÓ

REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ

Norma Tecnològica de l'Edificació. Instal·lacions de Salubritat. Ventilació (NTE.ISV).

VENTILADORS

Generalitats

El ventilador és l'element propulsor de qualsevol sistema de ventilació, entregant a l'aire energia en forma estàtica i cinètica.

El cabal d'aire «q» en metres cúbics per segon (m^3/s) mogut pel ventilador es mesura en les condicions a l'aspiració del ventilador.

El salt de pressió total del ventilador "PD" en ($Pa=N/m^2$) és la diferència entre la pressió total a la descàrrega menys la pressió total a l'aspiració del ventilador.

La pressió dinàmica del ventilador "P_D" en Pascals (PA) és la pressió corresponent a la velocitat mitja de descàrrega definida al seu torn com el cabal dividit per l'àrea de la superfície de descàrrega.

El salt de pressió estàtica del ventilador «p » en Pascals (PA) és la diferència entre el salt de pressió total «p_t» menys la pressió dinàmica «PA».

La potència neta «$P_{«}$ »> en watts (W) d'un ventilador és el producte del cabal pel salt de pressió total:

$$[m^3/s x Pa = \frac{Nm}{s} = \frac{J}{s} = (W)]$$

La potència absorbida Pascals (PA) en watts (W) per un ventilador és la potència mesurada a l'eix del ventilador.

L'eficiència d'un ventilador «η_v» és la relació entre les potències neta i absorbida abans definides.

La corba de prestacions d'un ventilador, a una certa velocitat de rotació en (rpm o rad/s), és la representació gràfica del cabal en funció de la pressió total; el punt de treball pot ser qualsevol dels punts de la corba.

Classificació

Els ventiladors poden ser classificats en dos grans categories: ventiladors centrífugs i ventiladors axials, segons la direcció del fluxe d'aire a través del rodet.

Els ventiladors centrífugs, al seu torn, se subdivideixen, segons el tipus de rodet, en:

- Rodet amb àleps corbat cap endavant.
- Rodet amb àleps radials.
- Rodet amb àleps corbat cap endarrere.
- Rodet amb àleps aerodinàmics.

El rodet està, generalment, allotjat en una voluta que permet la conversió de la pressió dinàmica en pressió estàtica. En una altra versió, la voluta dels ventiladors amb aletes cap endarrere o aerodinàmiques està substituïda per una envoltant paral·lelepípede que té l'avantatge de permetre la instal·lació d'un aïllament acústic al seu interior i facilita la connexió amb la xarxa de conductes. D'altra banda, amb aquest tipus d'envoltant es perd tota la pressió dinàmica corresponent al punt de funcionament.

Els ventiladors axials es distingeixen segons el seu rodet sigui o no entubat; quan són entubats poden, o no, tenir unes guies del lectores ala sortida del rodet per eliminar el moviment rotatori impartit a l'aire pel mateix.

Un altre tipus de ventiladors són els centrífugs entubat amb guies deflectores ala sortida i els de sostre, amb rodet de tipus centrífug o axial.

Elements constitutius

Ventilador centrifugo compost per rodet amb motor incorporat i amb paletes o àleps. Portarà una envoltant que canalitza l'aire viciat en direcció perpendicular al seu eix. Es procurarà que la seva velocitat no sobrepassi les mil cinc-centes (1.500) rpm.

Ventilador axial compost per un rodet amb àleps inclinats respecte a l'eix, a què va adaptat el motor. Els àleps seran orientables segons el cabal a extreure.

Instal·lació

Per a la seva col·locació, es fixarà amb suports elàstics, amb el seu eix a una altura de cent deu centímetres (110 cm) sobre el sòl del local i s'unirà al conducte del local per mitjà d'una connexió elàstica.

Es connectarà, elèctricament, a través dels borns amb la línia de senyalització de detectors.

Informació Tècnica

Cada ventilador haurà d'estar proveït d'una placa d'identificació que, en caràcters clars i indelebles, indiqui les dades següents:

- Cabal (en m^3/s)
- Pressió total (en Pa)
- Pressió estàtica (en Pa)
- Potència absorbida (en kW)
- Velocitat de rotació (en rpm o rad/s)

EXTRACTORS

Generalitats

Un extractors un ventilador axial amb àleps oblics respecte a l'eix de gir del motor.

La seva utilització es restringeix a petits cabals d'extracció sense instal·lació de conductes.

Elements constitutius

Compost per un rodet amb àleps inclinats respecte a l'eix, a què va adaptat el motor.

Els àleps seran, preferentment, de gruix constant i gran amplària.

El conjunt anirà muntat sobre marc metàl·lic dotat d'un sistema de fixació al parament.

Instal·lació

Per a la col·locació, es fixarà el suport metàl·lic de l'extractor en un buit practicat en el mateix i es connectarà a través dels borns amb la línia de senyalització de detectors.

ASPIRADORS ESTÀTICS

Elements constitutius

El material de construcció serà formigó, ceràmica, fibrociment metàl·lic o plàstic.

Estan constituïts per elements dotats d'esquerdes o bé formades per aquests, de tal forma que permetin crear dins ell, la depressió necessària per a l'evacuació de l'aire.

Tindrà una secció útil no menor de quatre-cents centímetres quadrats (400 cm).

Instal·lació

La secció útil de l'extractor serà igual a la del conducte de tret forçat sobre el qual s'instal·la.

Es col·locarà sobre el mur del revestiment del conducte, a una altura fixada per la documentació tècnica del fabricant.

Documentació Tècnica

Disposarà de certificat de funcionament obtingut mitjançant assaig en laboratori oficial

XARXES DE CONDUCTES, REIXETES I COMPORTES

CONDUCTES. GENERALITATS I NORMES D'APLICACIÓ.

Normativa

Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Norma Tecnològica de l'Edificació. Instal·lació de Climatització Individual (NTE.ICI).

Ordenança de Prevenció d'Incendis de l'Ajuntament.

Generalitats

Sigui quin sigui el tipus de conductes, aquests estaran formats per materials que no propaguin el foc ni desprenguin gasos tòxics en cas d'incendi, resistint una flama tipus de vuit-cents graus centígrads (800°C), durant trenta minuts.

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços deguts al seu pes i a la pressió de l'aire, així com a les vibracions que puguin produir-se com a conseqüència del seu treball.

Les superfícies internes seran llises i no contaminaran l'aire que circuli per elles.

Suportaran, sense deformar-se, una temperatura de dos-cents cinquanta graus centígrads (250°C).

XEMENEIES DE VENTILACIÓ NATURAL

Normativa

Norma Tecnològica de l'Edificació. NTE.ISV.

Ús i Regulació del Sòl. Ordenança Reguladora.

Generalitats

Es permetran les xemeneies de Ventilació en excusats, banys, locals de calefacció, d'escombraries i de condicionament d'aire, escales, rebostos i garatges. Tant les de rebost com les de garatge, calefacció i condicionament d'aire, només poden utilitzar-se per a cadascun d'aquests usos, a exclusió de qualsevol altre.

Les xemeneies tindran la superfície mínima d'un metre quadrat (1 m^2) , sent el seu costat mínim de setanta centímetres (70 cm). Les seves característiques hauran de permetre un fàcil accés i una perfecta neteja.

Les xemeneies amb altura superiora nou metres (9 ml hauran de tenir comunicació interior amb l'exterior o patis, amb una secció mínima d'un cinquena part de la superfície i ample no inferior a deu centímetres (10 cm).

Podran substituir-se aquestes xemeneies per altres instal·lacions adequades, l'ús de les quals hagi estat autoritzat prèviament per l'Ajuntament.

Calculat el cabal màxim de ventilació a causa de l'acció conjunta del vent i del tret tèrmic i als eventuals desequilibris causats per l'acció mecànica de ventiladors d'extracció, el disseny de les xemeneies de ventilació s'efectuarà admetent una pèrdua de pressió estàtica màxima de zero coma sis Pascals per metre (0,6 Pa/m).

Les reixetes d'extracció es calcularan amb una velocitat de pas de zero coma cinc metres per segon (0,5 m/s).

Quan la xemeneia serveix a locals pertanyents a distints habitatges, la connexió entre la reixeta i la xemeneia es farà de manera que existeixi una atenuació acústica entre un local i un altre, igual o superior a vint decibels (20 dB).

Elements constitutius

Conductes de peces prefabricades, de forma paral·lelepipèdica buida.

- Les de tipus ceràmic:
  - Estaran exemptes de pinyols.
  - Resistència a compressió no menor de trenta quilograms per centímetre quadrat (30 Kg/cm).
  - Les peces destinades a suport sobre forjat estaran dotades de pestanyes longitudinals, en els seus dos costats majors, tal que ambdues siguin capaces de resistir una càrrega vertical de tres-cents quilograms (300 Kg).
- Les de tipus formigó vibrat:
  - Resistència a compressió no menor de trenta quilogram per centímetre quadrat (30 Kg/cm^2).
  - Les peces destinades a suports comptaran amb pestanyes anàlogues a les anteriors, capaços de resistir cinc-cents quilograms (500 Kg).

Conductes d'elements prefabricats, de fibrociment, metàl·lics o plàstics, acabats en copa en un dels seus extrems i forma paral·lelepipèdica buida.

- No presentaran esquerdes, deformacions, ruptures ni bombaments.
- La superfície interior serà llisa i sense rebaves.
- Les dimensions longitudinals es trauran del QUADRE 65.24.1

QUADRE 65.24.1

Longitud L	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300

Instal·lació

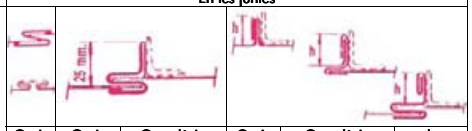
Conductes de peces prefabricades: Es col·locaran les peces en forma de columna a partir del forjat del sostre de la primera planta a ventilar, en l'ordre definit en els esquemes de disseny. La peça de suport en el forjat estarà dotada de pestanya longitudinal. La peça d'escomesa es col·locarà a l'altura definida en la Documentació Tècnica.

PLEC DE CONDICIONS D'INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ

Conductes d'elements prefabricats: A banda de l'anteriorment indicat en el paràgraf 01, si és de fibrociment s'iniciarà la seva col·locació amb la peça simple que es recolzarà amb la seva copa en el forjat del sostre de la planta a ventilar en l'ordre y disposició definits en la documentació Tècnica. Les peces s'uniran mitjançant endoll deixant cinc mil·límetres (5mm) de folgança a la copa i se segellaran les juntes amb pasta de guix. Les peces metàl·liques s'uniran mitjançant brides, de tal manera que quedi assegurada la seva estanquitat.

- Baixa pressió. fins a 50 mmca amb velocitats fins a 10 m/seg.
- Mitja pressió: fins a 150 mmca

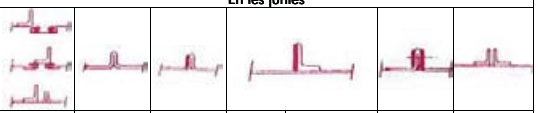
QUADRE 65.24.2

Dimensió major (cm)	Gruix del material fluix els alats) (mm)			Entre Juntes	REFORÇ TRANSVERSAL					
					En les juntes					
				Reforç Grandària mix de l'angular i distància màxima. (cm)						
	Acer	Aleac. de Alumini	Coure		Gruix mínim (mm)	Gruix mínim (mm)	Grandària mínim del angular	Gruix mínim (m)	Grandària mínim del angular	h Altura min. (mm)
Fins a 30	0,50	0,50	0,50	No cal	0,50	0,70	No cal	0,70	No cal	25
De 30 a 45	0,70	0,60	0,90	No cal	0,70	0,70	No cal	0,70	No cal	25
De 45 a 75	0,70	0,60	0,90	25x25x3 a 150	-	0,70	No cal	0,70	No cal	25
De 75 a 100	0,90	0,80	1,10	25x25x3 a 150	-	0,90	No cal	0,90	No cal	25
De 100 a 120	0,90	0,80	1,10	40x40-4 a 150	-	0,90	40x40-4	0,90	No cal	35
De 120 a 140	0,90	0,80	1,10	40x40-4 a 120	-	0,90	40x40-4	0,90	No cal	35
De 140 a 160	1,00	1,00	1,20	40x40-4 a 120	-	0,90	40o4004	0,90	No cal	35
De 160 a 200	1,00	1,00	1,20	40x40-4 e 60	-	0,90	40x40-4	0,90	40-40x4	35
De 200 a 240	1,20	1,20	1,60	40-40x5 a 60	-	0,90	40-40x5	0,90	40-40x5	35
De 240 a 300	1,20	1,20	1,60	50x50-5 a 60	-	0,90	50x50x5	0,90	50-50x5	35
Més de 300	1,20	1,20	1,60	50-50x5 a 60 Amb tensors a 3 m en els angles				´ 0,90	50-50x5 a 60 cm amb tensors a 3 m en la junta	35

QUADRE 65.24.3

Dimensió major (cm)	Gruix de la xapa [ferro Galvanitzada) (els 4 costats) (mm)	Entre Juntes		REFORÇ TRANSVERSAL							
					En les juntes						
		Grandària mínim de l'angular de reforç i màxim espaiament longitudinal (cm)									
		Amb tibant	Sense tibant	Grandària mínim del angular	Altura minima (mm)	Altura minima (mm)	Altura mínima (mm)	Grandària mínim del angular	Altura mínima (mm)	Altura minima (mm)	Grandària mínim del angular
Fins a 30	0,70	No és necessari	No és necessari	No és necessari	15	25	25	No és normal	25	25	30x30x 3
De 30 a 45	0,70	1 tibant a 120 cm en línia central costat conducte			20	25	25	No és necessari	25	25	30x30x3
De 45 a 60	0,90	1 tibant a 120 cm al centre	25x25x3 a 120 cm	25x25x3	30	30	30	No és necessari	30	30	30x30x3
De 60 a 90	0,90		25x25x3 a 80 cm o 40x40x4 a 100	40x40x4	30 amb tibant al centre	40	40	No és necessari	40	40	30x30x3
De 90 a 120	0,90		40x40x4 a 80 cm	40x40x4	30 amb tibant en el centre	50 o 40 amb tibant al centre	40	40x40x4	50		40x40x4
De 120 a 150	1,00	40x4Ox4 cm amb tibant al centre	50x50.x5 cm	50x50x5 amb tibant al centre	35 amb dos tibant	40 ca tibant en el centre	40	50x50x5	40 amb tibant en el centre	-	50x50x5 o amb tibant al centre
De 150 a 180	1,20	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	60x60x6 a 60 cm	60x60x6 o 40x40-4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 ca tibant en el centre	40	60x60x6	40 amb tibant en el centre	-	50x50x5 o 40x40x4 amb tibant en el centre
De 180 a 210	1,20	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	60x60x6 a 60 cm	60x60x6 o 40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 ca tibant en el centre	40	60x0x6	40 amb tibant en el centre	-	50x50x5 o 40x46x4 amb tibant en el centre
De 210 a 240	1,20	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	-	40-40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	-	-	40 amb tibant en el centre	-	50x50x5 o 40x40x4 amb tibant en el centre
Mes de 240	1,20	50x50-5 a 60 cm amb tibant a 120 cm al llarg de l'angle	-	50x5ox5 cm amb varetes a 120 cm al llarg de l'angle	35 amb varetes a 80 cm al llarg de l'angle	50 amb varetes a 120 cm al llarg de la junta	-	-	50 amb veri1las a 120 cm al llarg de la junta	-	40x40x4 amb vareta a 120 cm al llarg de l'angle

QUADRE 65.24.4

Dimensió major de la secció (cm)	Gruix doni-li xapa (fereixo galvanitzat) (els 4 costats) (mm)	Entre Juntes		REFORÇ TRANSVERSAL						
				En les juntes						
		Grandària mínim de l'angular de retorço i màxim espaiament longitudinal (cm)								
		Amb tibant	Sense tibant	Grandària mínim del angular	Altura mínima (mm)	Altura mínima (mm)	Altura mínima (mm)	Grandària mínim del angular	Altura mínima (mm)	Grandària mínim del angular
Fins a 30	0,90	No és necessari	No és necessari	No és necessari	15	25	25	No és necessari	25	30x30x3
De 30 a 45	0,90	1 tibant a 1 m en línia central de cara	25x25x3 a 120 cm	25x25x0,5 a 20 cm	20	25	25	No és necessari	25	30x30x3

		conducte								
De 45 a 60	0,90	2 tibant a 100 cm		25x25x3 a 120 cm	35	30	30	No és necessari	30	30x30x3
De 60 a 90	0,90		30x30x3 a 80 cm o 40x40x4 a 1 m	40x40x4	30 amb tibant al centre	50 o 40 amb varetes tensores al centre	40	40x40x4	50	30x30x3
De 90 a 120	0,90		50x50x5 a 80 cm	50x50x5 o 40x40x4 amb vareta tensora al centre	35 amb tibant en el centre	40 ca tibant al centre	40	50x50x5	40 amb tibant en el centre	40x40x4
De 120 a 150	1,00	40x40x4 a 60 cm de llençar-li al centre	50x50x5 a 80 cm	50x50x5 o 40x4ox4 amb tibant en el centre	35 amb 2 tibant	40 amb llençar-li en el centre	40	50x50x5	40 amb tibant en el centre	50x50x5 o 30x30x3 amb tibant al centre
De 150 a 180	1,00	40x40x4 a 60 cm amb tibant en el centre	60x60x6 a 60 cm	60x60x6 o 40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	40	60x60x6	40 amb tibant en el centre	50x50x5 o 30x30x3 amb tibant en el centre
De 180 a 210	1,20	40x40x4 a 60 cm amb vareta al centre	-	40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	-	-	50 amb tibant en el centre	30x3Ox3 amb vareta en el centre
De 210 a 240	1,20	40x40x4 a 60 cm amb vareta al centre	-	40x40x4 cm tibant en el centre	35 amb 2 tibant	50 amb tibant en el centre	-	-	50 amb tibant en el centre	30x3Ox3 amb tibant en el centre
Mes de 240	1,20	50x50x5 a 60 cm amb vareta en el centre	-	50x50x5 cm tibant a 20 cm a o llarg de l'angular	35 amb tibant e80cm al llarg de !a junta	50 amb tibant a 120 cm al llarg de la junta	-		50 amb tibant a 120 cm al llarg de la junta	40x40x4 amb tibant a 120 cm al llarg de l'angle

Mitja pressió: fins a 150 mmca

CONDUCTES METÀL·LICS

Elements constitutius

Podran ser construïts en xapa d'acer galvanitzat, alumini, zinc, coure o els seus aliatges o acer inoxidable.

Es recomana que les condicions d'execució siguin les indicades als QUADRES 65.24.2, 65.24.3, 65.24.4 i 65.24.5., segons el tipus de conducte i la pressió que han de suportar.

Els reforços laterals indicats als Quadres, es col·locaran en els quatre costats del conducte i units en cada cantonada per reblades, caragols o soldadura.

Els reforços laterals indicats seran d'acer laminat o un altre material que tingui la mateixa rigidesa i resistència.

No hi ha límit en les distàncies entre juntes.

Quan als Quadres s'indica una fletxa, s'ha d'utilitzar la recomanació pròxima assenyalada en la fletxa.

QUADRE 65.24.5

GRUIX EN MM DE CONDUCTES CIRCULARS DE XAPA GALVANITZADA

Diàmetre del conducte	Baixa Pressió	Mitja i Alta pressió (fins a 250 mmca)			
	(Inferior a 50 mmca)				
	Conduct. I Accesor.	Conduct. Espiral. Conducte junta recta	Conducte amb junta recta	Acess. soldats o units per brides	
Fins a 20cm	0,50	0,50	0,70	0,90	
De 20 a 30	0,50	0,70	0,90	1,00	
De 30 a 50	0,70	0,70	0,90	1,00	
De 50 a 90	-	0,90	1,00	1,00	
De 90 a 130	-	1,00	1,00	1,20	
De 130 a 150	-	-	1,20	1,20	
De 150 a 200	-	-	1,50	1,50	

Instal·lació

Les unions longitudinals estaran construïdes de manera que quedi garantida la indeformabilitat i estanquitat del conducte .

En els trams horitzontals es rebran al forjat mitjançant platines d'acer de dos centímetres i mig (2,5 cm) d'amplària i vuit a deu mil·límetres (8-10 mm) de gruix cada dos-cents quaranta centímetres (240 cm) i coincidint amb les juntes transversals.

En els trams verticals la separació màxima entre suports serà de tres metres (3 m) i s'executarà en:

- Conducte rectangular: amb platina de trenta per tres mil·límetres (30x3 mm) fixada directament al parament.
- Conducte circular: amb la mateixa platina fixada a un perfil en L de trenta-cinc per trenta-cinc per quatre mil·límetres (35x35x4 mm), rebut al parament.

CONDUCTES DE FIBRA DE VIDRE

Elements constitutius

Estaran construïts amb panells rígids de fibra de vidre, amb una densitat mínima de seixanta quilograms per metre cúbic (60 Kg/d).

El seu cara exterior estarà dotada d'un revestiment estanc a l'aire i al vapor d'aigua i resistent a la flama tipus de vuit-cents graus centígrads (800^{9}C) durant trenta minuts.

La densitat i rigidesa del panell serà adequada a la pressió estàtica màxima que hagi de suportar i almenys:

- Seixanta quilograms per metre cúbic 160 Kgfm^{3}l i vint-i-cinc mil·límetres (25 mm) gruix per a 35 mmcda.
- Vuitanta quilograms per metre cúbic (80 Kg/m^{3}) i vint-i-cinc mil·límetres
- (25 mm) gruix per a 40 mmcda.
- Noranta-cinc quilograms per metre cúbic (95 Kg/m^{3}) i vint-i-cinc mil·límetres (25 mm) gruix per a 50 mmcda

La rigidesa del conducte podrà reforçar-se amb dispositius rigidizadors d'acord amb el QUADRE 65.24.6.

La velocitat màxima de l'aire, admesa en les conductes de fibra de vidre, serà tal que es garanteixi l'absència de despreniment de fibres en la cara interna del conducte .

QUADRE 65.24.6

DIMENSIÓ COSTAT MAJOR MM

Densitat	Pressió mmca	Sense reforç		Reforç cada 1,2 m		Reforç cada 0.6°	
		Imp.	Asp.	Imp.	Asp.	Imp.	Asp.
62	12,5	800	600	1.400	1.200	2.800	2.600
	19	700	550	900	800	2.400	2.000
	25	550	500	750	700	1.600	1.500
	32	500	500	700	650	1.200	1.200
	38	450	450	550	550	1.000	1.000

	50	350	350	450	450	750	750
	12,5	1.400	1.000	2.100	1.600	3.000	2.500
	19	1.100	900	1.350	1.150	2.700	2.250
80	25	900	800	1.200	1.100	2.350	2.200
95	32	750	750	1.000	1.000	2.100	2.100
	38	650	650	700	700	1.800	1.800
	50	550	550	600	600	1.000	1.000

Els conductes sense revestiment intern de neoprè o amb revestiment de resina, només podran emprar-se per a velocitats inferiors a dotze metres i mig (12,5 m).

Per a velocitats superiors, es requeriran conductes amb densitat mínima de vuitanta quilograms per metre cúbic (80 Kg/m^3) i dotats d'un revestiment intern a base de neoprè solimarizat o similar.

Els conductes l'ample dels quals sigui superior a seixanta centímetres (60 cm), estaran proveïts de reforços transversals, cada seixanta centímetres (60 cm), constituïts per un perfil 2L de xapa galvanitzada, d'amplària d'ala vuit centímetres (8 cm) i cantell en U i gruix e, segons el que assenyala el QUADRE 65.24.7.

QUADRE 65.24.7

Ample del conducte (cm)	Dimensions del perfil (mm)	
	H	e
150	25	8/10
180	25	12/10
180	30	12/10

Els conductes d'amplària superior a cent cinquanta centímetres (150 cm), portaran interiorment i centrat un tub de xapa de deu mil·límetres (10 mm) fixat amb rodó de dos mil·límetres (2 mm) de diàmetre i volanderes a l'exterior e interior. Es disposarà un cada cent vint centímetres (120 cm) i separats sis centímetres (6 cm) com a màxim de la junta.

Instal·lació

En trams horitzontals, un de cada tres reforços es rebrà al forjat mitjançant rodó d'acer de sis mil·límetres (6 mm) de diàmetre i, si l'amplària del conducte és superior a cent cinquanta centímetres (150 cm), es rebrà un de cada dos.

En trams verticals, els suports s'espaiaran com a màxim tres-cents seixanta centímetres (360 cm) i es recolzaran en forjat o ancorats a la paret.

El suport en forjat, es farà amb perfil de trenta per trenta per tres mil·límetres (30 x 30 x 3 mm). fixat al conducte i amb reforç de xapa galvanitzada de quinze centímetres (15 cm) d'ample per 8/10 mm. de gruix.

El seu ancoratge en paret, es farà amb el mateix perfil fixat a reforç transversal i disposant interiorment un maneguí de les mateixes característiques.

ALTRES TIPUS DE CONDUCTES

Conductes d'escaiola

Aquest tipus de conducte s'usarà únicament en casos justificats.

Estaran construïts en escaiola de primera qualitat i armats amb un teixit adequat que eviti el seu esquerdament.

El gruix de l'escaiola serà uniforme en cadascun dels seus plans i la superfícies seran planes amb un acabat llis.

Els accessoris i corbes es faran sobre motlles. Les corbes es faran e dues meitats que s'uniran després que s'hagi tret el motlle.

Les obertures realitzades sobre els conductes per a la seva inspecció, o parell col·locació d'accessoris, acabaran en cèrcol de fusta, perfectament ara ciat al conducte.

A les conductes, que, pel seu treball, es prevegin condensacions les seves superfícies estaran impermeabilitzades. El mateix tractament es donar quan estiguin destinats a conduir aire amb una humitat relativa superior al setanta-cinc per cent (75 %).

Els conductes portaran reforços de fusta o filferro galvanitzat en r sentit longitudinal del conducte, a una distància entre sinó superior a quinze centímetres (15 cm).

Conductes de fàbrica

Es podran utilitzar per aprovació del Director, conductes d'obra civil d'altres materials, sempre que tinguin resistència suficient i propietats similars a les dels indicats i compleixin amb les condicions exigides als conductes.

En tot cas, la superfície interior dels dits conductes serà perfectament llisa, sense presentar esquerdaments ni discontinuïtats que provoquin turbulències en el recorregut de l'aire pel seu interior.

REIXETES D'EXTRACCIÓ I IMPULSIÓ

Elements constitutius

Les reixetes per a presa i expulsió d'aire exterior estaran construïdes l'un material inoxidable i dissenyades per impedir l'entrada de gotes de pluja al interior dels conductes, sempre que la velocitat de pas no superi el: tres metres per segon (3 m/s).

Estaran dotades d'una protecció de tela metàl·lica antiocells, la seva construcció serà robusta, amb lames fixes que no produeixin vibracions ni sorolls.

Instal·lació

Les reixetes d'impulsió i d'extracció deuen estar en costats oposats del local.

Si la impulsió es fa en correspondència del sostre, com és recomanable, l'expulsió deu estar en correspondència del sòl.

Si l'aire d'impulsió es distribueix uniformement al local, l'extracció pot estar concentrada en un sol punt, ja que la seva repartició no afecta ala distribució.

Quan les reixetes d'extracció de l'aire estan uniformement repartides, l'aire de renovació pot entrar per un sol punt, per qualsevol costat, sense que per això quedi alterada la distribució.

Es rebran directament al buit practicat en el parament.

Informació Tècnica

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica:

- Denominació, tipus i model.
- Pèrdua de càrrega en funció del cabal d'aire.
- Dimensions.

COMPORTES

Elements constitutius

Les comportes de tipus papallona tindran els seus lames rígidament unides al fill, de manera que no vibrin ni originin sorolls.

L'ample de cada lama d'una comporta en la direcció perpendicular al seu eix, no serà superior a vint-i-cinc centímetres (25 cm) en conductes amb velocitat de pas menor de dotze metres (12 m) ni superiora deu centímetres en conductes amb velocitat superior.

En el cas que les lames de les comportes tinguin perfil aerodinàmic, aquestes dimensions podran augmentar-se en un cinquanta per cent (50%).

Quan la comporta hagi de tenir majors dimensions que les abans indicades, haurà d'estar formada per diverses pales d'accionament oposat, amb les mateixes limitacions cada pala i amb un comandament únic per al conjunt de les pales.

A les comportes múltiples, els fulls adjacents giraran en sentit contrari per evitar que en una comporta es formin direccions d'aire privilegiades, distintes ala de l'eix del conducte.

Les comportes tindran una indicació exterior que permeti conèixer la seva posició d'oberta o tancada.

Quan les comportes hagin de produir un tancament estanc, disposaran en el bord de les seves pales de les puntes elàstiques adequades a l'efecte.

Les comportes estanques no tindran una fuga d'aire superior a 500 l/s·m^2, amb una diferència de pressió entre ambdós costats de 50 mmcda

Les comportes de regulació manual tindran els dispositius necessaris perquè puguin fixar-se en qualsevol posició

Quan les comportes siguin d'accionament mecànic, els seus aqueixos giraran sobre coixinets de bronze o antifricció.

Informació tècnica

El fabricant subministrarà la següent informació tècnica:

- Denominació, tipus i model.
- Pèrdua de càrrega en funció del cabal d'aire.
- Velocitat de l'aire en un punt de mesura fàcilment identificable en funció del cabal.
- Nivell sonor en NC referit a pressió sonora, produït en un ambient tipus: habitació de tres per tres per dues coma cinc metres (3 x 3 x 2,5 m) amb parets emblanquinades en guix.
- Dimensions.

COMPORTES TALLAFOCS

Normativa

A banda de la normativa esmentada en l'Apartat 1.1. seran de compliment obligatori:

- Norma Bàsica de l'Edificació. Condicions de Protecció contra Incendis als Edificis (NBE-CPI-96).

Instal·lació

Les comportes tallafocs s'instal·laran en les conductes de climatització, tant d'impulsió com de retorn, sempre que es travessin dos sectors d'incendi distints. Els sectors d'incendi dels edificis seran els considerats segons la Norma NBE-CPI-96.

Conductes que hagin de travessar forjats, murs o envans hauran d'envoltar-se, en el seu pas per l'element de material resistent al foc, deixant la seva junta estanca.

Quan els conductes travessin forjats, murs o envans corresponents a distints propietaris, s'instal·laran comportes tallafocs de tipus automàtic.

Elements constitutius

El material de construcció de la comporta tallafocs serà d'una resistència davant el foc almenys sanguinyol la de l'element de separació entre dos sectors d'incendi on s'instal·la.

La comprovació de la resistència al foc s'efectuarà segons assajos descrits en la Norma UNEIX 23802-79 (Assaig de resistència al foc de portes i altres elements de tancament de buits).

La comporta tallafocs en conducte podrà ser de pantalla rectangular giratòria, que pot pivotar sobre eix vertical o horitzontal, o de persiana tallafocs de flames horitzontals .

ACCESSORIS PER A DISTRIBUCIÓ D'AIRE

Transformacions

S'empren transformacions per unir dos conductes de diferent forma o secció recta.

El pendent per a les peces laterals de la transformació serà, com a màxim, del vint-i-cinc per cent (25%), aconsellant-se el quinze per cent (15%).

Si existeixen al interior del conducte alguns elements, tals com bateries de calefacció, i les dimensions d'aquests són majors a les del conducte, llavors el pendent de la peça abans de fa transformació serà ,com a màxim, la corresponent a trenta graus (30°) i la de després no superarà els quaranta-cinc graus (45°)

Colzes

Les corbes, en la mesura que es pugui, tindran un radi mínim de curvatura igual a vegada i mitja la dimensió del conducte en la direcció del radi.

Quan això no sigui possible, es col·locaran àleps directors. La longitud i forma dels àleps seran les adequades perquè la velocitat de l'aire sigui sensiblement la mateixa en tota la secció.

Com a norma, la seva longitud serà igual, almenys, a dues vegades la distància entre àleps.

Els àleps estaran fixos i no vibraran al pas de l'aire.

ELEMENTS AUXILIARS

REGLAMENTS I NORMES D'APLICACIÓ

Norma tecnològica de l'Edificació. Instal·lacions de Salubritat. Ventilació.

CAPTADORS DE SUBSTÀNCIES CONTAMINANTS

Generalitats

El principi sobre el qual es basen, és l'eliminació dels contaminants, com a vapors, partícules i fums, en el mateix setge de la seva producció, evitant la seva dilució en l'espai. Fins i tot, com en el cas de les vitrines, aquest concepte es desenvolupa fins al punt que l'activitat contaminant es confina en un espai ben delimitat, en contacte amb l'ambient només a través d'una obertura controlada.

Vitrinas

Una vitrina de laboratori és un espai tancat que consisteix en parets de tancament laterals, superior i posterior, una superfície de treball, una obertura frontal regulable horitzontal i/o verticalment i un plenum d'expulsió .

Les vitrines estan, a més a més, equipades amb filtres, llums interiors, preses d'aigua, gasos, elèctriques, etc. i una sèrie de petits accessoris.

Les vitrines seran de grandària tal que es poden emplaçar en elles, els aparells i instruments que estiguin previstos utilitzar.

El principi de funcionament d'una vitrina està basat sobre el cabal d'aire que passa a través de l'obertura frontal i que, arrossegant els contaminants, els condueix cap a l'expulsió a través de preses d'aire, oportunament predisposades als panells de tancament.

Per a un cert valor de la superfície de l'obertura frontal, el factor determinant de l'eficàcia d'una vitrina és la velocitat de pas de l'aire.

La velocitat mitja de pas de l'aire a l'obertura màxima d'una finestra, haurà de ser de zero coma cinc metres per segon (0,5 m/s) amb una desviació màxima de més-menys zero coma un metre per segon (± 0,1 m/s).

Les conduccions d'aire per a aquest tipus d'instal·lacions es realitzaran en PVC o polietilè, i els extractors tindran protecció anticorrosiva antiàcids en totes les zones que estiguin en contacte amb el fluxe d'aire.

Les conduccions d'aire tindran pendent positiva per evitar les retencions de condensats.

Els extractors s'ubicaran en coberta, o en una sala tècnica suficientment ventilada, i pròxima a l'evacuació a l'exterior. Els conductes que discorrin dins l'edificació estaran en depressió amb respecte de l'ambient.

Per eludir la sortida de productes contaminants de la vitrina deguda a turbulències, s'ha d'evitar la seva instal·lació en llocs on la velocitat de l'aire de l'ambient sigui superior a zero coma vint metres per segon (0,20 m/s) i prop de finestres, portes, reixetes, etc., així com limitar el moviment del personal prop de la vitrina.

Els locals on s'ubiquin les vitrines comptaran amb un sistema d'impulsió d'aire, que es connecten simultàniament amb aquestes compensi les depressions produïdes.

Campanes de fums per a cuines

Per a cuines de tipus mitjà i petit, com les de bars, cafeteries, habitatges, etc., és convenient la instal·lació de campanes de fums, normalment prefabricades, que expulsen a l'exterior o recirculen l'aire de l'ambient. L'ordre del procés de tractament de l'aire comença per un filtre de retenció de greixos, segueix amb un filtre per a la retenció de les partícules sòlides i les eventuals boires i acaba amb un filtre de carbó activat per a l'eliminació de les olors.

El càlcul dels cabals d'aire necessaris depèn principalment, de la grandària de la cuina i del tipus de cocció que es desenvolupi.

Els aparells d'una cuina poden subdividir-se en dos grans grups: en el primer s'efectua una cocció que dóna lloc, essencialment, a vapors d'aigua (bullidors, bany maria, etc.); en el segon es desenvolupa una cocció que dóna lloc a bafs rics en greixos.

Una base ràpida de càlcul s'indica al QUADRE 65.25.1 en què, segons el tipus d'aparell, es dóna la quantitat d'aire d'extracció mínim necessari per a l'eliminació dels bafs per cada unitat de superfície de l'aparell.

QUADRE 65.25.1

Tipus d'aparell	Mínim cabal d'aire $dm^3/s \cdot m^2$
Bollidores	De 300 a 600
Focs oberts	300
Forns	300
Fregidores de peix	600
Fregidores de carns	De 400 a 900

Determinant, d'aquesta manera, en primera aproximació, el cabal d'aire mínim necessari, es comprovarà a continuació que aquest respon a certs requisits lligats ala geometria de la campana de fums.

La base de la campana de fums deu, d'un costat, ser prou baixa per captar millor els bafs produïts i, d'altra banda, suficientment alta com per permetre un fàcil accés a les plaques de la cuina. L'altura de la base de la campana sobre el sòl ha d'estar compresa entre un metre vuitanta (1,80 m) a dos metres (2 m).

La cota que interessa per als càlculs, és la diferència «h» entre l'altura de la base de la campana i l'altura de les plaques de la cuina, usualment compresa entre vuitanta-cinc centímetres (0,85 m) i noranta centímetres (0,90 m).

Una altra cota important és el sortint que la base de la campana ha de tenir respecte al perímetre de la cuina, on aquest no estigui adossat a una paret, a fi d'evitar que els bafs i la calor s'escapin fora de l'acció d'aspiració de la campana. Per a cuines industrials, el sortint ha de tenir, com a mínim, un valor de trenta centímetres (0,30 cm), podent arribar a un màxim de cinquanta centímetres (0,50 cm) a fi de no augmentar exageradament el perímetre de la base de la campana.

La forma de la campana de fum depèn més aviat de factors estètics que d'altres raons, sempre que sigui capaç de contenir els elements de filtració necessaris i, eventualment, l'enllumenat.

El mig filtrant del que estan constituïts els filtres de retenció de greixos, és metàl·lic, de concepció idèntica a la dels filtres metàl·lics que, oportunament impregnats amb un líquid viscós, s'usen per a la filtració d'aires fortament carregats de partícules sòlides en suspensió. Naturalment, per al seu ús com a filtre de retenció de greixos, el mig metàl·lic no s'ha d'impregnar de líquid viscós.

Els conductes d'expulsió d'aire es dimensionaran amb una velocitat mínima de sis metres per segon (6 m/s) per evitar, en la mesura que es pugui, que es dipositin condensats i greixos en la xarxa de conductes; a aquest respecte, com més gran sigui la velocitat menys perills existeixen que es dipositin.

És convenient que la velocitat màxima no sobrepassi el valor de deu metres per segon (10m/s).

Els conductes seran de xapa d'acer galvanitzat d'un mil·límetre i mig (1,5 mm) de gruix mínim, amb juntes soldades amb continuïtat i estaran proveïts de juntes de dilatació calculades per a un salt de temperatura de 1000 K.

Campanes industrials

Les campanes d'extracció s'usen per controlar la contaminació atmosfèrica al punt d'origen, amb un mínim cabal d'aire, aprofitant el fet que les partícules sòlides en suspensió en l'aire, de petites dimensions, així com els fums i boirines i, evidentment, els gasos i vapors, segueixen els corrents d'aire en les quals es troben immerses.

El coneixement del procés que dóna lloc a la contaminació, és bàsic per al millor disseny d'una campana.

Des de les envoltants completament tancades, com les vitrines i les cabines, es passa a dissenys semitancats i oberts, com a les campanes de cuines, quan la primera configuració no és possible a causa de la natura del procés a protegir.

Les campanes obertes, naturalment, requereixen grans cabals d'aire i, a més a més, fenòmens externs al procés, poden deteriorar el bon funcionament de la campana.

A les campanes obertes o semiobertes predomina el concepte de velocitat de captació dels contaminants, definida com la velocitat en qualsevol punt de la campana necessària per vèncer els eventuals corrents d'aire que s'oposen al flux principal i així capturar l'aire contaminat, fent-ho fluir dins la campana.

FILTRES

Equips amb mig filtrant viscós

Estan constituïts per panells plans rectangulars amb dimensions màximes de sis-cents per sis-cents mil·límetres (600 x 600 mm) i gruixos de vint-i-cinc a cent mil·límetres (25 a 100 mm).

El mig filtrant està constituït per grosses fibres amb alta porositat, impregnades amb un liquido viscós molt adhesiu. La disposició de les fibres al si del mig filtrant, es fa de tal manera que l'aire aquest sempre obligat a un recorregut sinuós, amb canvis bruscos de direcció, bé en forma d'elements sinuosos mes o menys paral·lels al flux d'aire, bé en forma de xarxes, o, a l'últim, en forma accidental. En aquest ultimo cas, la densitat del mig filtrant pot ser creixent des de la superfície d'entrada de l'aire a la de sortida, de tal manera que les partícules en suspensió en l'aire siguin captades pel mig de forma selectiva, des de les més grans a les més petites respectivament. Per accentuar la captació selectiva, la grandària de les fibres disminueix de l'entrada a la sortida d'aire.

La natura dels mitjans filtrants diversa segons el fabricant; els més comuns són les fibres sintètiques o de vidre, les llanes metàl·liques i els fils metàl·lics.

La velocitat frontal de disseny sol estar compresa entre un coma cinc a tres coma cinc metres per segon (1,5) a (3,5 m/s), perquè velocitats superiors a aquest limiti poden donar lloc a despreniment de les partícules acumulades, així com de la substància adhesiva.

Equips amb mitjans filtrants secs

El mig filtrant d'aquests equips està constituït per una manta de fibra de vidre, cel·lulosa, etc., desordenadament trenades, o un feltre de llana, etc. de diversos gruixos, densitats i diàmetres.

El mig filtrant està suportat per uns filferros metàl·lics, normalment en forma de «V» gosi suporta per si mateix, a causa de la seva rigidesa o perquè el flux d'aire li infla en forma de sac.

Els plecs amb què estan dotats aquests filtres, obtinguts bé per fabricació o per instal·lació, permeten aconseguir una gran relació entre superfície filtrant i superfície frontal, augmentant l'eficàcia i disminuint la pèrdua de càrrega.

La disposició plana dels panells filtrants, amb velocitat de pas igual a la frontal, s'usa només per als mitjans de menor eficiència.

El mig filtrant pot ser del tipus regenerable o d'un sol ús; en el primer cas, el marc de contenció és normalment metàl·lic.

Aquests filtres posseeixen, en esbosses generals, una major eficiència que els filtres viscosos, pel fet que les seves fibres són de diàmetre menor i estan disposades amb una densitat major. La gran varietat disponible de mitjans filtrants fa possible l'obtenció de qualsevol grau de filtració.

La majoria dels moderns filtres secs i la configuració amb plec permeten, també, aconseguir una capacitat de retenció superior a la dels filtres viscosos.

Els tipus de filtres d'alta o altíssima eficiència requereixen la instal·lació de prefiltres de menor eficiència, a fi d'augmentar la seva vida útil.

ELEMENTS ANTIVIBRATORIS

Normativa

Norma Bàsica de l'Edificació. Condicions Acústiques dels Edificis (NBE.CA-81) .

Generalitats

Tots els equips amb parts mòbils hauran d'instal·lar-se amb les recomanacions del fabricant, posant especial atenció en la seva anivellació i alineació dels elements de transmissió .

Hauran d'estar dotats d'antivibradors, que recomani el fabricant, a fi de no transmetre vibracions a l'edifici.

S'haurà de disposar, també, d'una bancada o bloc d'inèrcia en la base de tot equip de producció de fred, composta d'un formigó lleuger de deu a vint centímetres (10 a 20 cm) de gruix.

Els elements antivibratoris seran de la grandària adequada a la unitat en què estiguin muntats.

Seran de tipus suport metàl·lic o cautxú.

Els de cautxú seran del tipus antilliscant.

Instal·lació

Els antivibradors quedaran instal·lats de manera que suportin la mateixa càrrega.

La forma de fixació dels antivibradors ha de ser aquella que millor permeti la funció a què es destinin, podent-se realitzar mitjançant espàrrecs o punts de soldadura.

Les connexions dels equips amb les canalitzacions es realitzaran mitjançant dispositius antivibratoris.

La boca de descàrrega i, eventualment, l'oïda d'aspiració del ventilador estaran connectats a la resta de la instal·lació per mitjà de material flexible. Igualment, serà flexible la canonada de protecció dels cables en el seu ultimo tram, de cinquanta centímetres (50 cm) de longitud mínima .

BANCADES, SUPORTS I ESTRUCTURES PER A EQUIPS

Els ventiladors amb motor directament adaptat o muntat en fàbrica sobre l'assetgés o sobre una base metàl·lica, no necessiten ser muntats sobre base si la potència és inferior a quaranta quilovats (40 kW). Si la potència és superior a aquest valor, es necessita una base de formigó quan l'equip recolzi sobre un forjat amb més de deu metres (10 m) de llum.

Els ventiladors centrífugs, sense motor adaptat directament de fàbrica, necessiten sempre d'una base, que podrà ser metàl·lica per a potències fins a quaranta quilovats (40 kW), o per a qualsevol potència, quan recolzi directament sobre el terreny. Per a potències superiors a quaranta quilovats (40 kW) i si el conjunt motor-ventilador recolza sobre un forjat, sigui quin sigui la seva llum, la base haurà de ser de formigó.

Els equips que recolzen directament sobre el terreny podran tenir suports de goma si la seva potència no supera els quaranta quilovats (40 kW). Per a potències superiors o quan l'equip recolzi sobre un forjat, és necessari instal·lar suports de molla, preferiblement del tipus obert.

Per a ventiladors instal·lats en elements metàl·lics tancats (en climatizadors, per exemple), aquests no necessiten una base de suport i el tipus de suport serà de goma només quan es recolzi directament sobre el sòl.

MOTORS I INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Normativa

Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i Capitulo 61 «Instal·lacions Elèctriques de Baixa Tensió» d'aquest PCTG.

Motors elèctrics

El motor s'elegirà amb una potència superior a la absorbida pel ventilador i un parell d'arrencada suficient perquè l'acceleració des de la velocitat zero a la velocitat de règim s'obtinguin en un temps relativament colro, al voltant de deu segons, de tal manera que no es dispari la protecció tèrmica del motor durant la maniobra d'arrencada. Per a això, és necessari conèixer la inèrcia del conjunt motor – transmissió - ventilador vista des de l'eix del ventilador i comprovar que el temps d'arrencada sigui inferior al màxim permès pel fabricant del motor.

Per a ventiladors o extractors de potència igual o superiora cinc quilovats (5 kW) serà exigible un arrencada estrella - triangle, o qualsevol altre sistema que limiti les puntes en arrencada.

Per a ventiladors o extractors de potència superior a zero com setanta-cinc quilovats (0,75 kW) serà exigible un relè de protecció tèrmica per a cada motor.

Millorament del factor de potència als motors de ventilació

Per a la compensació del factor de potència als motors de ventilació es compliran els preceptes recollits en l'instrucció ITC-BT-43 del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

La correcció del factor de potència és obligatòria, segons es desprèn de les Ordenis Ministerials en les que s'estableixen les tarifes elèctriques de cada any, del Ministeri d'Indústria i Energia.

El factor de potència als motors de ventilació tindrà com a mínim un valor mitjà de zero coma noranta (0,90) perquè sigui nul el recàrrec de la facturació per energia reactiva.

Els condensadors utilitzats per a la milloria del factor potència als motors asíncrons, tant si es fa de forma individual com en grup, s'instal·laran de manera que, tallada l'alimentació d'energia elèctrica del motor, queden simultàniament desconnectats els esmentats condensadors.

No serà necessari la instal·lació dels condensadors per a ventiladors de potència inferior fins i tot quilovat (1 kW), o en aquelles instal·lacions en què existeixi una bateria de condensadors centralitzada per a la correcció global del factor de potència.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

MATERIALS

Al moment de la recepció en obra dels materials, es comprovarà que aquests han estat fabricats seguint les prescripcions de Normes nacionals indicades en aquesta Secció del PCTG.

En el cas d'equips de fabricació estrangera, hauran de complir les Normes de compliment obligatori indicades en l'Article 65.21 així com les Normes d'aplicació del país d'origen.

Es presentaran certificats de proves per als equips i materials que així s'esmenten en aquesta secció del PCTG.

Independentment de la presentació dels certificats de proves realitzades en fàbrica als equips i materials, se'ls realitzaran les proves en obra que s'indiquen en l'Article 65.26.

INSTAL·LACIÓ

Proves parcials

Durant la construcció es realitzaran proves de tots els elements

que han de quedar ocults i no es cobriran fins que aquestes proves parcials donen resultats satisfactoris a judici del Director.

Igualment, s'han de fer proves parcials de tots els elements que indiqui el Director.

Proves finals

Acabada totalment la instal·lació, d'acord amb les especificacions del projecte, aquesta se sotmetrà, parcialment o en el seu conjunt, a les proves que s'indicaran més endavant.

Per a l'execució de les proves finals, és condició necessària que la instal·lació hagi estat prèviament equilibrada i posada al punt.

De cada ventilador o extractor de potència igual o inferior a un coma cinc quilovats (1,5 kW) es verificaran els aspectes següents:

- Potència activa i consum elèctric.
- Velocitat de gir del ventilador.
- Determinació del cabal d'aire per mitjà de les corbes de l'equip, o per mesura de la velocitat mitja en la secció d'un conducte.
- Mesura del factor de potència.

Seran causa de no acceptació de l'equip els supòsits següents:

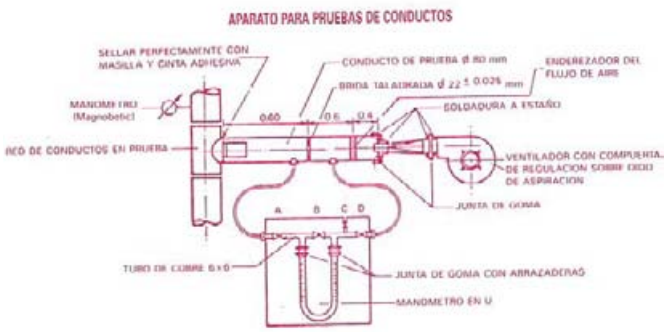
- Cabal d'aire inferior al noranta per cent (90%) del cabal de projecte, o superior al cent quinze per cent (115%).
- Potència i consum elèctric majors als indicats a la placa del motor.
- Factor de potència no compensat a zero coma noranta (0,90).
- Protecció tèrmica no adequada.
- No disposar d'interruptor, visible des de l'equip, que tall el subministrament elèctric del motor.

Als ventiladors de volum variable es realitzarà la mateixa comprovació al cent per cent (100%) del cabal, i es determinaran els cabals, potències, i velocitat de gir al vuitanta per cent (80%) seixanta

per cent (60%) i quaranta per cent (40%) d'un funcionament, verificant si compleix els requeriments del projecte.

En els elements per a la impulsió i captació d'aire, es comprovaran els cabals de tots els elements, admetent-se que la diferència entre aquests i les dades de projecte no sigui superior a més-menys deu per cent (± 10%).

FIGURA 65.26.1



Conductes. Abans que una xarxa de conductes es faci inaccessible per l'aïllament o tancament d'obres d'obra i de falsos sostres, és necessari realitzar una prova d'estanquitat per assegurar la perfecta execució dels conductes i els seus accessoris i del muntatge dels mateixos. La prova podrà realitzar-se sobre la xarxa total o, si aquesta és gaire gran, es podrà subdividir en parts convenientment. Les obertures de terminació dels conductes, on aniran connectades les reixetes o les unitats terminals, hauran de tancar-se per mitjà de taps, de xapa o un altre material, perfectament segellats. El muntatge dels taps es farà alhora que els conductes per evitar la introducció de qualsevol material en ells i es trauran en el moment d'efectuar la connexió dels elements terminals. Els conductes es provaran a una pressió de dos kilopascals (2 kPa) i les pèrdues lliga, mesures en aquestes condicions, es corregiran en funció de la pressió de treball «p» de la xarxa de conductes en prova, definida com la pressió relativa total existent immediatament després del condicionador o ventilador, segons la fórmula següent:

$$q' = q \left(\frac{500}{p} \right)^2$$

Les pèrdues corregides " q' " hauran de ser iguals o inferiors al u per cent (1%) del cabal màxim de projecte de la xarxa (o del tram de xarxa) de conductes en examen. Per a xarxes de conductes la pressió de treball p del qual sigui inferior a dos-cents cinquanta Pascals (250 Pa), la prova és opcional, encara que altament recomanable. Per a xarxes de conductes la pressió de treball de la qual «p»i és negativa, es considerarà el seu valor absolut i, per a valors de pressió relatives iguals o superiors a dos-cents cinquanta Pascals (250 PA), s'admetrà un valor corregit de les pèrdues "q'" igual al dos per cent (2%) del cabal màxim de projecte de la xarxa en examen. Per a l'execució d'aquesta prova, fa falta disposar del següent material (Veure Fig. 65.26.1):

- Un ventilador, de simple oïda, que sigui capaç d'impulsar al menys seixanta a cent decímetres cúbics per segon (60 a 100 dm^3/s), amb una altura manomètrica d'uns dos mil cinc-cents Pascals (2500 PA) a cabal nul, directament adaptat de motor elèctric de quatre pols, amb comporta de regulació sobre l'oïda d'aspiració. El conjunt anirà muntat sobre una bancada mòbil.
- Un manòmetre doblegat en U d'uns quatre-cents mil·límetres (400 mm) d'altura, fixat sobre una taula metàl·lica o de fusta, amb quatre aixetes d'intercepció d'un quart de polzada (1/4) el conjunt anirà connectat, com apareix a la figura, amb tub de coure de sis mil·límetres (6 mm) de diàmetre exterior.
- Un tram de conducte de xapa galvanitzada de 15/10 d'espessor, diàmetre de vuitanta mil·límetres (80 mm) i una longitud d'un metre seixanta centímetres (1,60cm) mínim. A l'interior d'aquest conducte, aproximadament a la meitat, anirà soldada una brida amb un trepant central de vint-i-dos mil·límetres (22 mm) de diàmetre (toleràncies de dos amb cinc centèsimes de mil·límetre); abans i després de la mateixa brida aniran soldats dos maneguins de sis mil·límetres (6 mm) de diàmetre exterior.
- Un adreçador de flux d'aire.
- Una peça especial de xapa galvanitzada de 15/10 de gruix per a entroncament entre ventilador i tram de conducte, executada com en figura.
- Dos entroncaments de tub de plàstic flexible de sis mil·límetres (6 mm) de diàmetre interior i d'un metre i mig (1,5 m) de longitud aproximadament.

Les operacions necessàries per a la mesura de les pèrdues de la xarxa de conductes en examen són les següents:

- Tancar les aixetes B i D i obrir les aixetes A i C.
- Omplir el manòmetre amb aigua pura fins a la meitat, aproximadament, a través de l'aixeta C.
- Connectar el manòmetre al tub de prova i obrir l'aixeta B.
- Engegar el ventilador.
- Tancar gradualment l'aixeta B i llegir la diferència entre els nivells de l'aigua en el manòmetre. Aquesta diferència ha de ser de dos-cents mil·límetres (200 mm) (equivalents a 1961 Pa de pressió relativa de prova). Si fos major, caldrà reduir-la fins al valor citat, tancant, parcialment, la comporta sobre la boca d'aspiració.
- Obrir B i D i tancar C (A ja està obert).
- Tancar, gradualment, B i llegir la diferència entre els nivells de l'aigua en el manòmetre. En funció d'aquesta diferència de nivell (mil·límetres de columna d'aigua) s'obtenen les pèrdues «q» d'aire degudes a fugues en la xarxa de conductes en prova amb la fórmula:

$$q = 0{,}278(10^{1{,}05+\log h})^{1/2}$$

on:

- h, lectura del manòmetre (en mil·límetres).
- q, cabal a causa de les pèrdues (en dm^3/s) .

Si aquestes pèrdues són massa elevades, s'han de cercar els llocs on es produeixen els fugues, inspeccionant tota la xarxa minuciosament. Un vegada arreglades les unions deficients, es torna a fer la prova fins que s'aconsegueixin valors de pèrdues que siguin iguals o inferiors als admissibles.

Altres proves. A l'últim, es comprovarà que la instal·lació compleix amb les exigències de sanitat, seguretat, confortabilitat, eficiència energètica, fiabilitat i durada marcada en el projecte i d'acord amb la Reglamentació vigent.

RECEPCIÓ

Recepció Provisional

Un vegada finalitzades, de manera satisfactori, a judici del Director, les proves finals, es complimentaran els Documents Oficials indicats en el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i Instruccions Tècniques complementàries, aprovat per Reial Decret 1751/1998, de 31 De Juliol de 1998.

Un vegada realitzat l'acte de Recepció Provisional, la responsabilitat de la conducció i manteniment de la instal·lació es transmet, íntegrament, a la Propietat, sense perjudici de les responsabilitats contractuals que en concepte de garantia, hagin estat pactades i obliguin a l'empresa instal·ladora.

Recepció Definitiva

La Recepció Definitiva s'ajustarà al que disposa la Instrucció Tècnica Complementària ITE 06.5.3 del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis.

L'Instal·lador entregarà a la Propietat una garantia escrita indicant que repararà i reposarà al seu propi cost, tant tots els defectes o avaries deguts a la mala qualitat dels materials, defectes de fabricació i defectes d'instal·lació durant un any, com a mínim, comptant a partir de la data de la recepció provisional. El període de garantia finalitzarà amb la recepció Definitiva .

MESURAMENT I ABONAMENT

PLEC DE CONDICIONS D'INSTAL·LACIONS DE VENTILACIÓ

EQUIPS PER A VENTILACIÓ

Ventiladors i Extractors

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent elements de seguretat, regulació de velocitat, quadre elèctric i connexions elèctriques i les conduccions d'aire necessaris per al seu perfecte funcionament.

S'inclourà el rebut del suport, anivellat, aplomat i prova de servei.

Aspiradors Estàtics

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent anivellat, rebut, rejuntada i segellat amb les canalitzacions d'aire.

XARXES DE CONDUCTES, REIXETA I COMPORTES.

Xemeneies

Si és metàl·lica prefabricada, el mesurament correspondrà a la longitud dels del mateix material i diàmetre o secció.

S'abonarà per metre lineal (ml), incloent la part proporcional de connexió a la caldera, registre de neteja, abraçadores o fixacions, capellet, etc.

Si és d'obra de fàbrica, el mesurament correspondrà a la longitud de les del mateix material i secció.

S'abonarà per metre lineal (ml), incloent la part proporcional de connexió a la caldera, registre de neteja, aïllament, abraçadores o fixacions, capellet, rematades, etc.

Conductes metàl·lics, fibra de vidre i fàbrica

Vegeu les Normes de Mesurament i Abonament de l'Article 65.19 Instal·lacions de Climatització.

Reixetes d'Extracció i Impulsió

Per al seu mesurament i abonament es tractaran com a unitats del mateix tipus i característiques, incloent rebut al suport, anivellat i aplomat.

Comportes

Vegeu les Normes de Mesurament i Abonament de l'Article 65.19. Instal·lacions de Climatització.

ELEMENTS AUXILIARS

Sistemes d'Accionament Automàtic

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent elements de fixació, replantejament, tubs, connexions i petit material.

Captadors de matèries contaminants

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent elements de seguretat, regulació de velocitat, quadre elèctric, connexions elèctriques i a la xarxa de ventilació, necessaris per al seu perfecte funcionament .

Filtres

Es mesuraran i abonaran per unitat dels del mateix tipus i característiques, incloent cèrcol per a la seva fixació i accessoris.

Elements antivibratoris

Els amortidors o elements elàstics i/o sobre bancada antivibratòria dels equips, es consideraran inclosos en el preu d'aquests.

Les connexions dels equips amb les canalitzacions, es mesuraran i abonaran per unitat de les mateixes característiques, realment col·locades.

Els ariets es mesuraran i abonaran per unitat de les mateixes característiques, realment col·locats.

Els aïllaments antivibratoris amb elements bielàstics o suro, es mesuraran i abonaran per metre quadrat (m^2) realment col·locat.

Bancades, suports i estructures per a equips

El mesurament i abonament de l'obra civil necessària, es realitzarà d'acord amb allò que s'ha establert per a les unitats d'obra de les que formin part.

PLECS DE CONDICONS TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS CONTRAINCENDIS

ÍNDEX

INSTAL·LACIÓ DE POLSADORS D'ALARMA 4

GENERALITATS 4

ÀMBIT D'APLICACIÓ 4

DEFINICIÓ 4

COMPOSICIÓ 4

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE 4

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI 4

EQUIP I MATERIALS 5

POLSADORS D'ALARMA 5

CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL 5

DISPOSITIUS D'ALARMA 5

ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA 5

CONDICIONS DE DISSENY 6

IMPLANTACIÓ I INSTAL·LACIÓ 6

POLSADORS 6

CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL 6

DISPOSITIUS D'ALARMA 6

ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA 7

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG 7

ACCEPTACIÓ O REBUIG DELS MATERIALS 7

ACCEPTACIÓ O REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ 7

MESURAMENT I ABONAMENT 8

SISTEMA DE POLSADORS D'ALARMA 8

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRAINCENDIS

INSTAL·LACIÓ DE POLSADORS D'ALARMA

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Les condiciones i especificacions contingudes en aquesta secció, són aplicables a les instal·lacions de polsadores d'alarma, de funcionament elèctric, utilitzades per la transmissió d'alarma d'incendi quan aquest ha estat descobert per detecció humana i estan constituïdes per polsadors muntats en edificis.

Les instal·lacions de polsadors d'alarma poden constituir l'únic mitjà de comunicació d'una alarma d'incendi (si la detecció del mateix ha estat humana) o bé poden completar un sistema de detecció automàtica d'incendi amb el seu corresponent equip d'alarma. En aquest cas, la instal·lació de polsadors d'alarma s'integra amb el sistema de detecció automàtica d'incendis.

DEFINICIÓ

Polsador d'alarma

Element que permet el tancament/obertura d'un circuit elèctric, per enviar un senyal d'alarma d'incendi, per una acte humà voluntari.

Central de senyalització i control

Part de la instal·lació que:

- Alimenta els polsadors.
- Rep el senyal enviat per aquests quan s'accionen.
- Indica el lloc en què està situat el polsador que ha estat accionat.
- Transmet el senyal d'alarma.

Dispositiu d'alarma

Aparell , equip o mecanisme que permet generar un senyal òptic o acústica que avisa i comunica que s'ha produït una situació d'alarma.

COMPOSICIÓ

Una instal·lació de polsadors d'alarma està composta per:

- Polsadors d'alarma
- Central de senyalització i control
- Dispositius d'alarma
- Alimentació elèctrica de la instal·lació.

NORMATIVA TÈCNICA APLICABLE

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Disposicions de l'Administració

REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors.

Prevenció d'incendis en establiments turístics Ordre Ministerial (Ministeri de Comerç i Turisme) de 25 de Setembre de 1979 (BOE núm. 252, del 20 d'octubre de 1979) i Ordre Ministerial del 31 de Març de 1980 (BOE núm. 87 del 10 d'Abril de 1980). Aclariments a les OO.MM. anteriors en: Resolució a Circular de la direcció General d'Empreses i Activitats Turístiques del 10 d'Abril de 1980 (BOE nº 109 del 6 de Maig de 1980).

Protecció antiincendis en els establiments sanitaris. Ordre Ministerial (Ministeri de Sanitat i Seguretat Social) del 24 d'Octubre de 1979 (BOE núm. 267 del 7 de Novembre de 1979).

Normes UNE

UNE 23.007-1196. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 1. Introducció.

UNE 23.007-2/82. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 2. Requisits i mètodes d'assaig dels equips de control i senyalització.

UNE 23.008-2/88. Concepció de les instal·lacions de polsadors manuals d'alarma d'incendi.

EQUIP I MATERIALS

POLSADORS D'ALARMA

Els polsadors són un dels components de la instal·lació de les característiques i qualitats tècniques del qual depèn l'eficàcia i fiabilitat del sistema.

Els polsadors han de ser fàcilment identificables, sense risc d'error. Han d'estar proveïts d'un dispositiu que impedeixi el seu tret o accionament involuntari.

Tot element de protecció o decoració dels polsadors, no ha de tenir cap influència en la seva utilització.

Seran de construcció sòlida i fiable, amb les proteccions necessàries si han de ser emprats en atmosferes polsegoses, especialment humides i corrosives.

CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL

La central de senyalització i control ha de reunir tots els dispositius necessaris per rebre, controlar, enregistrar, si escau, i transmetre els senyals procedents dels polsadors. Aquesta Central serà comú amb la del sistema de detecció automàtica d'incendis, si aquest existeix. En aquest cas la central de senyalització i control permesa diferenciar la procedència del senyal d'ambdues instal·lacions.

Les característiques i condicions requerides a la Central de senyalització i control, així com els seus mètodes d'assaig, estan recollits, en quant li és aplicable, en la Norma UNE 23.007 Part 2. 1982 «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 2. Requisits i mètodes d'assaig dels equips de control i senyalització»

Des de la Central de senyalització i control s'accionaran el, o els dispositius d'alarma.

DISPOSITIUS D'ALARMA

Els dispositius d'alarma, quan són altres que els incorporats a la central de senyalització i control, poden ser acústics i òptics.

En tot cas, ha d'existir un dispositiu acústic de suficient potència sonora, adequada a l'espai on ha de ser escoltada l'alarma, podent emprar-se timbres, campanes, clàxons, sirenes, etc., capaços d'emetre un senyal continu o intermitent del nivell i freqüència sonors adequats al medi.

El dispositiu acústic ha de complementar-se, per un dispositiu d'alarma òptic, quan el nivell de soroll on el senyal hagi de ser percebuda superi els 60 dB (A), podent emprar-se llums o aparells lluminosos capaços d'emetre llampades, o llum permanent, d'intensitat i color adequats al medi.

Els dispositius d'alarma acústics i òptics han de ser de característiques tals que no interfereixin el funcionament de la instal·lació de polsadors d'alarma i han de satisfer les disposicions de l'Administració, amb caràcter general i, en especial, l'Ordenança General del Treball.

ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

Fonts

La instal·lació de polsadors d'alarma ha d'alimentar-se elèctricament, com a mínim, per dues fonts tals que, cadascuna d'elles, tingui capacitat i potència suficients per assegurar el funcionament de la instal·lació en les condicions més desfavorables.

És indispensable que la pertorbació o mal funcionament d'una font, no provoqui mal funcionament o fallada de l'altra.

La tensió d'alimentació recomanable és de vint-i-quatre volts (24 V)

Xarxa Pública

Una de les dues fonts d'alimentació haurà de ser una xarxa elèctrica pública de funcionament permanent; l'altra font, ha de ser una bateria d'acumuladors.

L'alimentació de la instal·lació de polsadors d'alarma, a partir de la xarxa elèctrica pública, constituirà un circuit diferenciat, que posseeixi el seu propi limitador de corrent, derivat el més a prop possible del punt d'enganxada de l'escomesa l'edifici en què es troba instal·lada la central de

senyalització i control. És precís garantir que aquest circuit no queda fora de servei quan es talla el corrent de qualsevol altre, tal com el de força o el d'enllumenat.

L'alimentació procedent de la xarxa elèctrica pública, ha de ser tal que permeti assegurar, simultàniament, el funcionament de la xarxa de circuits de polsadors, els dispositius d'alarma i, en cas de descàrrega de la bateria d'acumuladors, el corrent de càrrega màxima de la mateixa.

Bateria d'Acumuladors

En cas de fallada de la xarxa pública de subministrament elèctric, la bateria d'acumuladors ha d'alimentar, automàticament, la xarxa de la instal·lació de polsadors d'alarma, sense cap interrupció. Es considera que hi ha un fallada a la xarxa pública de subministrament elèctric, quan la tensió del subministrament descendeix per sota del setanta per cent (70%) del seu valor nominal de servei.

La bateria d'acumuladors tindrà unes característiques que assegurin, no sols el funcionament continu de la instal·lació, durant setanta-dos hores (72 h), sinó en tot moment, el dels dispositius d'alarma durant, almenys, mitja hora (1/2 h). Es podran autoritzar durades de funcionament inferiors a setanta-dos hores (72 h), però, sempre, superiors a vint-i-quatre hores (24 h), considerant la fiabilitat de detecció de fallada en la xarxa elèctrica de subministrament i la durada probable de la seva reparació.

La recarrega de la bateria d'acumuladors serà automàtica. L'equip de càrrega de la bateria d'acumuladors tindrà característiques tècniques tals que permeti recarregar, en un màxim de vint-i-quatre hores (24 h), la bateria quan aquesta es trobi totalment descarregada i de manera que els dispositius d'alarma puguin funcionar de forma contínua, durant mitja hora (1/2 h), almenys, alimentats per la bateria d'acumuladors.

CONDICIONS DE DISSENY

L'extensió de la protecció amb polsadors d'alarma ha de comprendre la totalitat del volum de l'edifici que pot ser afectat per un mateix incendi, sigui un sector d'incendi o diversos.

La superfície protegida per la instal·lació de polsadors ha de dividir-se en zones, de manera que en accionar un polsador s'ha de poder identificar, fàcilment, en quina zona es troba. Les zones han d'estar delimitades de tal manera que sigui possible localitzar el focus del incendi amb rapidesa i seguretat. Les zones no han de comprendre més d'una planta o un sector d'incendis.

IMPLANTACIÓ I INSTAL·LACIÓ

POLSADORS

Els polsadors han de situar-se en punts de molt fàcil accés i han de ser perfectament visibles.

La distància a recórrer des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir un polsador d'alarma de la instal·lació que ho protegeix ha de ser inferior a vint-i-cinc metres.

Quan per les condicions particulars de la decoració o utilització dels locals protegits puguin produir-se dificultats en la localització dels polsadors d'alarma, se senyalitzarà la posició de cadascun d'ells, pels mitjans especificats en la Norma UNE 23.033-81.

CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL

La central de senyalització i control (o el panell repetidor, si escau) es col·locarà en un local:

- Vigilat per la pròpia instal·lació de polsadors d'alarma.
- Situat pròxim a l'accés que previsiblement utilitzaran els bombers.
- Mantingut en condicions de temperatura i humitat apropiades per als sistemes instal·lats.
- Resistents al foc durant noranta minuts si no forma part del sector protegit o està en edifici aïllat (a més de deu metres de qualsevol altre).

DISPOSITIUS D'ALARMA

Els dispositius d'alarma acústica i òptica se situaran en el central de senyalització i control o al costat d'aquesta. Si la central no està vigilada permanentment per personal, han de repetir-se els dispositius d'alarma en un lloc permanentment vigilat.

La indicació d'alarma d'incendi, sempre es farà per un dispositiu lluminós de color vermell i una indicació lluminosa de la zona d'incendi.

Els dispositius d'alarma acústica, es protegiran contra danys mecànics, pols i altres causes d'avaria.

Els dispositius de senyalització d'avaria, amb indicació òptica i acústica, se situaran en el central de senyalització i control. La indicació d'avaria es donarà per un senyal clarament diferenciat de la senyal d'alarma d'incendi.

ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

A més dels condicionants que s'estableixen a continuació, la instal·lació elèctrica ha de realitzar-se conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. La qualitat de la seva execució ha de ser molt alta per fer fiable el sistema.

Bateria d'acumuladors

Els locals que alberguen la bateria d'acumuladors i les seves condicions ambientals, han de ser tals que s'asseguri el funcionament, verificació i manteniment de la bateria. Estaran el més pròxims que sigui possible a la central de senyalització i control.

Els conductors que enllacen la bateria d'acumuladors i la central de senyalització i control constituiran un circuit clarament diferenciat.

No es connectarà a la bateria d'acumuladors cap sistema aliè al de la instal·lació de polsadors d'alarma, excepte el de detecció automàtica d'incendis.

Circuits elèctrics

El cablejat corresponent a la instal·lació del sistema de polsadors d'alarma, ha de ser independent de qualsevol altre i es diferenciarà, on sigui possible, del cablejat utilitzat per a altres fins, identificant-ho de forma clara.

El cablejat ha de realitzar-se amb cables resistents als danys que previsiblement puguin presentar-se a les zones on han d'instal·lar-se. Si estan en atmosferes humides o corrosives, o travessen zones que contenen vapors o pols inflamables explosius han d'estar protegits de forma especial.

Encara que no són sempre exigibles, són preferibles els circuits realitzats amb conductors resistents al foc durant un de, de com a mínim,, quinze minuts i són necessaris en àrees d'alt risc d'incendi.

Els conductors han de tenir seccions apropiades, per evitar caigudes de tensió excessives i oferir una resistència mecànica suficient; en tot cas, si els conductors són de coure, no s'admeten diàmetres inferiors a zero coma sis mil·límetres (0,6 mm).

El cablejat dels polsadors ha de realitzar-se de manera que es disminueixi la probabilitat de dany mecànic, corrents de fuga, curtcircuits o interrupció dels circuits. Per això, és preferible que s'instal·lin al interior de tub d'acer.

El circuit ha de realitzar-se en bucle i el nombre de connexions ha de ser el mínim possible, realitzant-se per soldadura o per procediments mecànics molt segurs. En locals humits, totes les connexions han d'estar protegides contra la humitat.

Els conductors, o tubs en què vagin allotjats, han de fixar-se sòlidament, amb suports que no els deteriorin. No s'autoritzaran cablejats provisionals.

Sempre que sigui possible, els conductors han de discórrer únicament per zones protegides.

Han de prendre's mesures especials de protecció quan existeixi risc de pertorbacions degudes a interferències d'origen elèctric: rajos, receptors d'alt consum, espurnes o arcs elèctrics de qualsevol origen i altres de similars.

El valor d'aïllament a terra dels conductors no ha de ser inferior a 1 $M\Omega$ per bucle.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

ACCEPTACIÓ O REBUIG DELS MATERIALS

Es comprovarà que els materials satisfan, amb caràcter general, totes les característiques establides en aquest PCTG i, en particular, en l'Article 68.42.

Els materials que no satisfacin les característiques establides en l'Article 68.42. seran rebutjats.

ACCEPTACIÓ O REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ

Es comprovarà que el disseny de la instal·lació satisfà amb caràcter general, totes les condicions establides en l'Article 68.43.

Es comprovarà que la instal·lació i l'execució de la instal·lació s'han realitzat complint tots els requisits establits en l'Article 68.44.

Es comprovarà el funcionament de la instal·lació per accionament de cadascun dels seus polsadors, amb les fonts alternatives d'alimentació previstes.

Si la instal·lació no satisfà les condicions establides en l'Article 68.43 i en l'Article 68.44, això constituirà motiu de rebuig de la instal·lació, fins que es realitzin les modificacions necessàries perquè els dits requisits siguin satisfets.

MESURAMENT I ABONAMENT

SISTEMA DE POLSADORS D'ALARMA

Tubs per a allotjament de cablejat

El mesurament correspondrà a la longitud de canonada del mateix diàmetre i característiques, sense descomptar elements intermedis, tals com caixes, sòcols, etc.

S'abonarà per metres lineals (ml) de tub completament instal·lat, incloent part proporcional d'accessoris, suports, fixacions, etc.

Cablejat

El mesurament correspondrà a la longitud de cable de la mateixa secció i característiques.

S'abonarà per metres lineals (mil de cable, completament instal·lat a l'interior del tub, conexionat, etc.

Caixes passants

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Caixes de connexió o derivació amb clemas numerades

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i conexionat.

Polsadors

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, inclòs muntatge i conexionat

Central de senyalització i control

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques, fins i tot suports i accessoris.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i conexionat.

Quadre repetidor

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques, fins i tot suports i accessoris.

S'abonarà per unitat col·locada fins i tot muntatge i conexionat.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS CONTRAINCENDIS

ÍNDEX

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS..... 3
INSTAL·LACIÓ DE BOQUES D'INCENDI EQUIPADES..... 3
GENERALITATS..... 3
ÀMBIT D'APLICACIÓ..... 3
DEFINICIONS 3
Boca d'incendi equipada (BIE) 3
Embocadura 3
Llança 3
Mànega..... 3
Ràcord 3
Vàlvula 3
Manòmetre 3
Suport de mànega 3
Armari..... 3
Xarxa específica BIE..... 3
COMPOSICIÓ..... 3
CLASSIFICACIÓ..... 4
NORMES TÈCNIQUES D'APLICACIÓ..... 4
NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI..... 4
Disposicions de l'Administració..... 4
Normes UNE..... 4
EQUIP I MATERIALS..... 5
BIE 45 MM..... 5
Embocadura 5
Llança 5
Mànega..... 5
Ràcord 5
Vàlvula 5
Manòmetre 5
Suport 6
Armari..... 6
BIE 25 MM..... 6
Embocadura 6
Llança 6
Mànega..... 6

Ràcord 6
Vàlvula 7
Manòmetre 7
Suport 7
Armari 7
XARXA D'AIGUA ESPECÍFICA 7
CONDICIONS DE DISSENY 7
PRESSIÓ I CABAL 7
XARXA D'AIGUA ESPECÍFICA 7
NOMBRE I DISTRIBUCIÓ DE BIE 8
IMPLANTACIÓ I INSTAL·LACIÓ 8
CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG i: 8
ACCEPTACIÓ O REBUIG DELS MATERIALS 8
ACCEPTACIÓ O REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ 8
MESURAMENT I ABONAMENT 9
INSTAL·LACIÓ DE XARXA INTERIOR DE CANONADES I LLOCS DE MÀNEGA (BIE) 9
Canonada 9
Valvulería 9
Lloc de mànega (BIE) 9

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

INSTAL·LACIÓ DE BOQUES D'INCENDI EQUIPADES

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Les condicions i especificacions contingudes en aquesta secció són aplicables a les instal·lacions de boques d'incendi equipades, d'utilització en edificis, sigui quin sigui l'ús d'aquests.

DEFINICIONS

Boca d'incendi equipada (BIE)

Conjunt d'elements necessaris i adaptats per conduir i projectar aigua des d'un punt fix d'una xarxa d'aigua d'incendis fins al foc, incloent els elements de suport, mesurament de pressió de l'aigua empleada i protecció del conjunt.

Embocadura

Element que a l'extrem de la llança o directament unit a la mànega permet conformar i regular la sortida de l'aigua des d'un raig compacte a un con d'aigua polvoritzada.

Llança

Tub cilíndric o troncocònic que connectat a l'extrem de la mànega permet col·limar, dirigir i regular el flux de l'aigua.

Mànega

Tub flexible o semirígid, proveït als seus extrems de ràcords que permeten la seva connexió a la vàlvula, llança, embocadura o a una altra mànega.

Ràcord

Peça metàl·lica normalitzada que possibilita l'enllaç i adaptació ràpida de mànegues, llances, embocadures, vàlvules, etc.

Vàlvula

Dispositiu que permet l'obertura i tancament de pas de l'aigua des de la xarxa d'aigua a la mànega.

Manòmetre

Aparell que permet mesurar la pressió de l'aigua a la xarxa d'aigua i ha d'instal·lar-se abans del seient de la vàlvula.

Suport de mànega

Element de subjecció de la mànega enrotllada o plegada i que permet estendre-la amb rapidesa i seguretat.

Armari

Element en forma de paral·lelepípede que està destinat a contenir al seu interior tots els elements, que adaptats, constitueixen la boca d'incendi equipada.

Xarxa específica BIE

Xarxa d'aigua formada per les conduccions destinades a l'alimentació exclusiva de les BIE d'una instal·lació.

COMPOSICIÓ

Una instal·lació de boques d'incendi equipades està composta per una o diverses BIEs muntades sobre una xarxa específica d'alimentació d'aigua.

Una BIE, amb caràcter general, està composta per:

- Embocadura.
- Llança.
- Mànega.
- Ràcords.
- Vàlvula.
- Manòmetre.
- Armari.

Tots aquests components, d'algun dels quals pot mancar la BIE segons el seu tipus, han de trobar-se degudament adaptats i connectats permanentment a una xarxa d'abastament d'aigua sempre en càrrega.

CLASSIFICACIÓ

Les boques d'incendi equipades poden ser de dos tipus:

- Boca d'incendis equipada de 45 mm. o BIE-45.
- Boca d'incendis equipada de 25 mm. o BIE-25.

NORMES TÈCNIQUES D'APLICACIÓ

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Disposicions de l'Administració

- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors.
- Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (Reial Decret 1942/1993, de 5 de Novembre).
- Diàmetres de les mànegues contra incendis i els seus ràcords de connexió: Reial Decret 824/1982 del 26 de Març de 1982 (BOE del i de Maig de 1982).
- Acreditació de laboratoris per a assajos de mànegues i ràcords.
- Resolució del Ministeri d'Indústria i Energia del 26 de Novembre de 1982 (BOE del 23 de Desembre 1982).
- Resolució del Ministeri d'Indústria i Energia de l'1 de Març de 1985 (BOE del 26 de Juny de 1985).

Normes UNE

- Norma UNE 23.091-1-89 Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis. Part 1: Generalitats.
- Norma UNE 23.091-2A-96 Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis. Part 2A: Mànega flexible plana per a servei lleuger, de diàmetres 45 mm i 70 mm.
- Norma UNE 23.091-2B-81 Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis. Part 2B: mànega flexible plana per a servei dur, de diàmetres 25, 45, 70 i 100 mm.
- Norma UNE 23.091·3A-96. Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis. Part 3A: Mànega semirrígid, per a servei normal, de 25 mm de diàmetre.
- Norma UNE 23.091-4/2M-96 Mànegues d'impulsió per a la lluita contra incendis. Part4: Descripció de processos i aparells per a proves i assajos (Amb complement 14).
- Norma UNE 23.400-1-94. Material de lluita contra incendis Part 1: Ràcords de connexió de 25 mm.

- Norma UNE 23 70·2-94 Material de lluita contra incendis. Part 2: Ràcords de connexió de 45 mm.
- UNE 23.410-1-94. Llances-Embocadura d'aigua per a la lluita contra incendis. Part 1: Llances convencionals.
- Norma UNE 23.500-90. Sistemes d'abastament d'aigua contra incendis.
- Norma UNE-EN 671·1-95. Instal·lacions fixes d'extinció d'incendis. Sistemes equipats amb mànegues. Part 1: Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides (substitueix a
- UNE 23.4031.
- Norma UNE EN 671-2-95. Instal·lacions fixes d'extinció d'incendis. Sistemes equipats amb mànegues. Part 2: Boques d'incendi equipades amb mànegues planes (substitueix a UNE23.402).

EQUIP I MATERIALS

BIE 45 MM

Embocadura

Ha de ser d'un material resistent als esforços mecànics i a la corrosió.

Tindrà possibilitat d'accionament per permetre que l'aigua surti en forma de raig o polvoritzada i, de forma optativa, disposarà d'una posició per permetre la protecció de la persona que la es maneja.

En el cas que la llança sobre la qual, optativament, pot anar muntada, no disposi de sistema de tancament, aquest sistema haurà d'anar incorporat a l'embocadura.

L'orifici de sortida de l'embocadura ha d'estar dimensionat per proporcionar un cabal, a raig ple, de 200 1/minut, quan la pressió a l'orifici major que 3,5 bar i menor que 6 bar.

Llança

Ha de ser d'un material resistent als esforços mecànics i a la corrosió.

Portarà incorporat un sistema d'obertura i tancament, si no existeix a l'embocadura.

No és exigible la llança quan l'embocadura s'adapta directament a la mànega.

Mànega

Ha de ser de teixit sintètic, amb revestiment interior i estanca a una pressió de prova de 15 bar.

La seva longitud serà de 15 m.

Estarà racorada en els seus extrems amb ràcords normalitzats de 45 mm (UNE 23.400/2·94)

Complirà les especificacions contingudes en la Norma UNE 23.091-89, en totes les seves parts, en quant li sigui aplicable.

Ràcord

Els ràcords de connexió compliran el que disposa el Reial Decret 824/1982 del 26 de Març (BOE de l'1 de Maig de 1982).

Satisfaran les especificacions contingudes en la Norma UNE 23.40012-94.

Vàlvula

Ha de ser d'un material metàl·lic resistent a l'oxidació i a la corrosió.

S'admeten vàlvules de tancament ràpid (1/4 de volta) sempre que estigui previst suportar el cop d'ariet i les vàlvules de volant, amb un nombre de voltes per a la seva obertura (o tancament) comprès entre 2-1/2 i 3-1/2, en tot cas.

Manòmetre

Serà d'escala entre 0 i 16 bar, com a mínim de classe 2. El diàmetre d'espera serà de 50 mm.

És desitjable que la pressió habitual de la xarxa d'aigua quedi mesura en el terç central de l'escala del manòmetre.

Suport

Ha de tenir suficient resistència mecànica per suportar el pes de la mànega.

S'admeten el tipus de debanadora (carret per conservar la mànega enrotllada) i el tipus de plegadora (suport per conservar la mànega doblegada en zig-zag).

El suport ha de poder girar al voltant d'un eix vertical que permeti la correcta orientació de la mànega durant el seu ús.

Les boques d'aigua contra incendis de 45 mm. de diàmetre se situaran de manera que el centre del suport quedi a una altura compresa entre 0,90 m. i 1,50 m. mesurats des del paviment del sòl.

Armari

Tots els elements que componen la BIE 45 mm han d'estar allotjats en un armari capaç de permetre la ràpida extensió de la mànega, el front de la qual tingui unes dimensions, com a mínim de 600 x 500 mm.

L'armari pot ser encastat o de superfície i, en ambdós casos, estarà proveït d'una porta o tapa amb marc metàl·lic i amb vidre pla recuit, de 3 mm de gruix, amb la indicació impresa de «TRENCAR EN CAS D'INCENDI». El color d'aquest rètol i de les parts pintades de l'armari serà vermell.

L'armari disposarà d'obertures de ventilació amb una superfície mínima equivalent a 25 cm^2. Al costat inferior es practicarà un trepant o trepants de manera que permeti el desguàs.

BIE 25 MM

Embocadura

Ha de ser d'un material resistent als esforços mecànics i a la corrosió.

Tindrà possibilitat d'accionament per permetre la sortida de l'aigua en forma de raig o polvoritzada.

Permetrà obrir i tancar el pas de l'aigua, en el cas que la vàlvula de pas a la mànega no s'obri automàticament quan es gira la debanadora.

L'orifici de sortida de l'embocadura ha d'estar dimensionat per proporcionar un cabal de 100 litres per minut, quan la pressió a l'orifici es major que 3,5 bar i menor que 6 bar.

Llança

No és exigible en aquest tipus de BIE.

Mànega

Ha de ser de trama semirígida i revestiment interior i exterior amb elastòmer apropiat.

El seu diàmetre interior serà de 25 mm i el diàmetre exterior màxim serà de 33 mm.

La seva longitud serà de 20 m 30 m.

La pressió de servei per a la que està fabricada serà de 15 bar, amb una pressió de ruptura de 45 bar, com a mínim.

No ha de col·lapsar quan està en repòs i ha de recuperar la forma cilíndrica si s'elimina la causa externa que causa col·lapse.

El seu pes no excedirà de 7 kg cada 20 m de longitud de mànega.

Es garantirà un envelliment, conservant les característiques originals, de cinc anys, com a mínim.

Suportarà una càrrega mínima de ruptura a tracció de 1.500 kg.

Ràcord

Els ràcords de connexió compliran el que disposa el Reial Decret 824/1982 del 26 de Març (BOE de l'1 de Maig de 1982).

Satisfaran les especificacions contingudes en la Norma UNE 23.40011 94.

Vàlvula

Preferentment, la vàlvula serà d'obertura automàtica en girar la debanadora sobre l'eix de la qual està muntada.

Si no hi ha vàlvula d'obertura automàtica, l'embocadura deu anar proveïda de vàlvula d'obertura i tancament.

Manòmetre

No cal manòmetre en cada BIE, però és necessari que en el punt hidràulicament mes desfavorable de la xarxa d'aigua de les biaix existeixi un control de la pressió de l'aigua a la xarxa.

Suport

Sempre ha de ser del tipus debanadora, amb alimentació axial

Les boques d'aigua contra incendis de 25 mm. de diàmetre se situaran de manera que l'embocadura de l'assortidor i la vàlvula manual, si existeix, es trobi a una altura compresa entre 0,90 m. i 1,70 m, del paviment del sòl.

Armari

No és exigible que les BIE 25 mm estiguin contingudes en armari, que només en condicions molt especials d'agressivitat ambiental, poden ser necessaris. En aquest cas l'armari disposarà d'obertures de ventilació amb una superfície mínima equivalent a 25 cm^2 Al costat inferior es practicarà un trepant o trepants, de manera que permeti el desguàs del mateix.

XARXA D'AIGUA ESPECÍFICA

Les canonades de la xarxa d'aigua d'alimentació de les BIE seran d'acer, amb soldadura o sense.

En els punts de la xarxa d'aigua en què siguin previsibles esforços mecànics sobre les canonades per causes externes, s'hauran de protegir les canonades de forma eficaç per evitar efectes perjudicials.

Es protegiran les canonades contra les glaçades quan puguin ser afectades per aquest risc.

Les característiques de la xarxa seran les mateixes, en qualitat i execució, que les d'altres sistemes d'abastament d'aigua de l'edifici.

CONDICIONS DE DISSENY

PRESSIÓ I CABAL

En qualsevol mena de BIE és necessari disposar d'una pressió mínima a l'orifici de sortida de l'embocadura de 3,5 bar.

S'admet una pèrdua de càrrega màxima a la mànega de 0,5 bar.

El cabal mínim per embocadura de BIE 45 mm serà de 200 litres per minut en raig ple, a 3,5 bar.

El cabal mínim per embocadura de BIE 25 mm, serà de 100 litres per minut en raig ple, a 3,5 bar.

Les condicions de pressió i cabal mínims establerts, han de conservar-se fins i tot amb dos BIE qualssevol en funcionament simultani, durant una hora, com a mínim.

S'admet que funcionant tres BIE simultàniament, amb la baixa pressió corresponent, es redueixin els cabals a un mínim de 150 litres per minut en les BIE 45 mm i de 75 litres per minut en les BIE 25 mm.

XARXA D'AIGUA ESPECÍFICA

Sempre que no existeixin impediments insalvables, la xarxa d'aigua per a l'alimentació de les BIE serà específicament dissenyada per a aquesta funció únicament, o com a part de la xarxa específica general d'aigua per a la lluita contra incendis.

En les xarxes d'aigua d'alimentació de BIE no es permetrà l'existència de preses d'aigua per a cap altra utilització

Les instal·lacions de BIE en plantes industrials o magatzems estaran alimentades per una xarxa d'aigua disposada en anell, sempre que sigui possible, es dotarà de les vàlvules precises que permetin l'aïllament de trams de l'anell per zones.

Les canonades de la xarxa es protegiran contra els esforços mecànics i contra les glaçades en el cas que tals riscos puguin presentar-se.

NOMBRE I DISTRIBUCIÓ DE BIE

La determinació del nombre de BIE i la seva distribució es farà de tal manera que la totalitat de la superfície del sector protegit ho estigui, almenys, per una BIE.

Es considera zona protegida per una BIE l'àrea coberta per la longitud de la mànega de 15 m. totalment estesa i l'abast teòric de 10 metres del raig de l'aigua, sempre que no hi hagi obstacles.

La distància des de qualsevol punt del sector d'incendi protegit fins la BIE més pròxima no ha d'excedir 25 m.

Les àrees en què la càrrega tèrmica unitària sigui elevada han de quedar cobertes per dos BIEs.

IMPLANTACIÓ I INSTAL·LACIÓ

Les BIE s'instal·laran sempre al interior dels edificis, excepte en establiments industrials o magatzems, en els que poden instal·lar-se a la intempèrie, però amb la protecció complementària adequada.

Les BIE han d'instal·lar-se sòlidament fixades en paraments o pilars, preferentment prop de les portes de sortida i en els recorreguts d'evacuació, a una distància màxima de 5 m. de les sortides de cada sector d'incendi, però mai han de constituir un obstacle per a la utilització de les vies d'evacuació.

El centre geomètric de les BIE 45 mm ha d'estar a una altura inferior a 1,50 m. amb relació al sòl.

Les BIE 25 mm poden instal·lar-se a major altura sobre el sòl, sempre que l'embocadura i la vàlvula manual d'obertura (si existeix) es trobin a una altura màxima d'1,50 m. amb relació al sòl.

La separació màxima entre cada BIE i la seva mas pròxima serà de 50 m.

Les BIE se senyalitzaran, quan sigui difícil la seva localització, utilitzant el senyal establert en UNE 23.033-1-81.

S'haurà de mantenir al voltant de cada BIE una zona lliure d'obstacles prou àmplia com per permetre l'accés a la mateixa i la maniobra, extensió i actuació amb la mànega.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG i:

ACCEPTACIÓ O REBUIG DELS MATERIALS

Es comprovarà que els materials satisfan, amb caràcter general, les característiques establides en aquest PCTG i en particular les següents de l'Article 68.52.

Que els ràcords de connexió compleixen amb la Norma UNE 23.400-94, segons acreditació per Certificat o Protocol d'Assajos de Laboratori oficialment reconegut (Resolucions del Ministeri d'Indústria i Energia del 26 de Novembre de 1982, BOE del 23 de Desembre de 1982 i de l'1 de Març de 1985, BOE del 26 de Juny de 1985).

Els materials que no satisfacin les característiques establides en l'Article 68.62 o els ràcords no conformes a Norma, seran rebutjats.

ACCEPTACIÓ O REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ

Es comprovarà que el disseny de la instal·lació satisfà, amb caràcter general, les condicions establides en aquest PCTG, en particular en l'Article 68.63 i, a més a més, les següents:

Que les BIE dels edificis estan instal·lades al seu interior, excepte quan es tracti d'establiments industrials o magatzems en què poden estar a la intempèrie, però degudament protegides.

Que estan fixades sobre paraments, preferentment prop de les portes de sortida dels sectors d'incendi i en els recorreguts d'evacuació, a una distància màxima de 5 m. de les sortides de cada sector d'incendi, però sense constituir un obstacle per a la circulació.

Que les BIE 45 mm tenen el seu centre geomètric a una altura sobre el sòl inferior a 1,50 m.

Que les BIE 25 mm tenen la seva embocadura i la vàlvula manual d'obertura (si és necessària) a una altura sobre el sòl inferior a 1,50 m.

Que la separació màxima entre cada BIE i la més pròxima és de cinquanta metres (50 m).

Que quan alguna BIE no és fàcilment visible, ha estat senyalitzada la seva situació utilitzant el senyal establert en la Norma UNE 23.03381.

Que al voltant de cada BIE s'ha establert una zona lliure d'obstacles que permet l'accés a l'equip i la seva maniobra.

Es comprovarà:

- Que la xarxa d'aigua específica, sotmesa a una pressió de 15 bar, es manté estanca durant un període de temps que depèn de la capacitat total de la dita xarxa, però que, en cap cas, serà inferior a sis hores.
- Que els manòmetres de les BIE 45 mm, o de la xarxa, en les BIE 25 mm, indiquen correctament la pressió, comparats amb un altre de referència, adaptat al ràcord de la mànega.

Si la instal·lació no satisfà, amb caràcter general, les condicions establides en l'Article 68.33 i les citades en els paràgrafs anteriors 02 al 09, ambdós inclusivament, això serà motiu de rebuig de la instal·lació, fins que es realitzin les modificacions necessàries perquè els dits requisits siguin satisfets.

MESURAMENT I ABONAMENT

INSTAL·LACIÓ DE XARXA INTERIOR DE CANONADES I LLOCS DE MÀNEGA (BIE).

Canonada

El mesurament correspondrà a la longitud de canonada del mateix diàmetre, sense descomptar elements intermedis, tals com vàlvules, accessoris,

S'abonarà per metres lineals (ml) de canonada, completament instal·lada, incloent part proporcional d'accessoris, suports, fixacions, etc.

Valvulería

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades del mateix diàmetre i característiques. Si les vàlvules són embridades s'inclourà en la unitat las contra brides, juntes i caragols.

Lloc de mànega (BIE)

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, inclòs muntatge.

PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS CONTRAINCENDIS

ÍNDEX

INSTALACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS 4

INSTALACIÓ DE SISTEMES DE DETECCIÓ AUTOMÀTICA 4

GENERALITATS 4

ÁMBIT D'APLICACIÓ 4

DEFINICIONS 4

COMPOSICIÓ 5

CLASSIFICACIÓ 5

NORMES TÈCNIQUES D'APLICACIÓ 5

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI 5

CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS I MATERIALS 6

CONTINGUT 6

DETECTORS D'INCENDI 6

CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL 7

DISPOSITIUS D'ALARMA 7

ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA 7

CONDICIONS DE DISSENY 8

EXTENSIÓ DE LA DETECCIÓ 8

ZONES I BUCLES 9

ELECCIÓ DEL TIPUS DE DETECTORS 9

NOMBRE DE DETECTORS 11

IMPLANTACIÓ I INSTAL·LACIÓ 11

DETECTORS TÈRMICS 12

DETECTORS DE FUM 12

DETECTORS DE FLAMA 13

CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL 13

DISPOSITIUS D'ALARMA 13

ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA 13

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG 14

ACCEPTACIÓ 0 REBUIG DELS MATERIALS 14

ACCEPTACIÓ 0 REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ 14

MESURAMENT I ABONAMENT 15

SISTEMA DE DETECCIÓ AUTOMÀTICA 15

INSTALACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

INSTALACIÓ DE SISTEMES DE DETECCIÓ AUTOMÀTICA

GENERALITATS

ÁMBIT D'APLICACIÓ

Les condicions i especificacions contingudes en aquesta Secció són aplicables a les instal·lacions de sistemes de detecció automàtica d'incendis, el funcionament de les quals sigui elèctric i estiguin compostes per detectors puntuals, sempre que estiguin muntades en edificis.

Quan el sistema de detecció automàtica d'incendi estigui destinat a controlar el funcionament d'un sistema fix d'extinció, és necessari respectar les recomanacions aplicables específicament a tals sistemes.

DEFINICIONS

Sistema automàtic de detecció d'incendis

Conjunt de dispositius que permeten descobrir i assenyalar, immediatament, sense intervenció humana, els incendis en la seva fase inicial o molt pròxims a ella.

Detector d'incendis

Element del sistema que observa permanentment o amb breus intervals successius, la variació d'una magnitud física apropiada per descobrir un incendi en una certa zona de vigilància que té encomanada.

- Detector tèrmic: Aquell que és sensible a una elevació de temperatura.
- Detector termostàtic: s'activa quan la temperatura excedeix d'un cert valor predeterminat.
- Detector termovelocimètric: S'activa quan la velocitat de l'increment de temperatura excedeix d'un cert valor predeterminat.
- Detector tèrmic combinat: Aquell que incorpora un element termostàtica i un altre termovelocimètric.
- Detector de fums: Aquell que és sensible a les partícules dels productes de combustió o de pirròlisi en suspensió en l'aire (aerosols).
- Detector iònic: S'activa quan els productes de la combustió o pirròlisi influencien el corrent elèctric que circula en una cambra de ionització.
- Detector òptic: S'activa quan els productes de la combustió o pirròlisi influencien el flux o la difusió de la llum a les zones infraroja, visible o ultraviolada de l'espectre electromagnètic.
- Detector de flames: Aquell que és sensible a la radiació emesa per les flames.

Central de Senyalització i Control

Part del sistema automàtica de detecció d'incendis que:

- Alimenta els elements detectors.
- Rep el senyal enviat per aquests, quan s'activen.
- Indica el lloc en què està situat el detector (o detectors) activat(s).
- Indica, per un senyal òptic i10 acústica que s'ha produït l'activació (alarma).
- Transmet el senyal d'alarma i10 activa dispositius (optatiu).
- Vigila la instal·lació del propi sistema i les seves possibles avaries.
- Indica, per un senyal òptic i10 acústica que hi ha una avaria.
- Transmet el senyal d'avaria (optatiu).

Panell repetidor principal

Part del sistema destinat a rebre els senyals d'alarma d'incendi i d'avaria en una estació receptora, des de la Central de senyalització i control, d'on procedeixen els dits senyals.

Zona

Sector o àrea vigilada per al qual és necessària una indicació pròpia diferenciada d'alarma d'incendis.

Bucle

Circuit elèctric autovigilat que connecta els detectors d'una zona a la central de senyalització i control.

Superfície vigilada

Àrea, al nivell del sòl, vigilada per un detector automàtic d'incendi.

Extensió de la protecció

Conjunt de totes les zones vigilades per detectors.

Dispositiu d'alarma

Aparell, equip o mecanisme que permet generar un senyal òptic i/o acústica que avisa i comunica que s'ha produït una situació d'alarma.

COMPOSICIÓ

Un sistema de detecció automàtica d'incendis, està compost per:

- Detectors d'incendi.
- Central de senyalització i control.
- Dispositiu d'alarma.
- Dispositiu de transmissió dels senyals d'alarma i avaria (optatiu).
- Estació de recepció dels senyals d'alarma i d'avaria (optatiu).
- Alimentació elèctrica del sistema.

CLASSIFICACIÓ

Els sistemes de detecció automàtica d'incendis, es classifiquen, generalment, atenent a l'efecte del foc que sensibilitza a l'element detector, per la qual cosa, en funció del fenomen detectat, aquí es consideren els sistemes de detecció automàtica d'incendis formats pels següents tipus de detectors puntuals:

- Detectors tèrmics.
- Detectors de fums.
- Detectors de flama.

NORMES TÈCNIQUES D'APLICACIÓ

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Disposicions de l'Administració

Codi Tècnic de l'Edificació.

Reglament General de Policia d'Espectacles Públics i Activitats Recreatives: Reial Decret 281611982, del 27 d'Agost de 1982 (BOE N° 267 del 6 de novembre de 1982).

O.M. del 20 de març de 1975, del Ministeri d'indústria (BOE de l'1 d'abril de 1975), sobre «Normes d'Homologació d'aparells radioactius».

Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (Reial Decret 194211993, de 5 de Novembre(.

Normes UNE

UNE 23.007-1196. Sistemes de detecció i alarma d'incendi. Part 1: Introducció.

UNE 23.007-2182. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 2: Requisits i mètodes d'assaig dels equips de control i senyalització.

UNE 23.007-4182. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 4: Subministrament d'energia.

UNE 23.007-5178. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 5: Detectors de calor. Detectors puntuals que contenen un element estàtic.

UNE 23.007-6193. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 6: Detectors tèrmics termovelocimètrics puntuals, sense element estàtic.

UNE 23.007-7/93. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 7: Detectors puntuals de fums. Detectors que funcionen segons el principi de difusió o transmissió de la llum o de ionització.

UNE 23.007·8(93. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 8: Detectors de calor amb llindars de temperatura elevada.

UNE 23.007-9193. Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 9: Assajos de sensibilitat davant llars tipus.

UNE 23.007-10/96. Sistemes de detecció d'alarma d'incendis. Part 10. Detectors de flama.

UNE 23.007-14/96. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 14. Planificació, disseny, instal·lació, posada en servei, ús i manteniment.

Altra normativa

Quant als equips i materials a emprar, compliran amb allò que s'ha especificat en cadascun dels Apartats de l'Article 68.32.

CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS I MATERIALS

CONTINGUT

El contingut d'aquest Article es refereix a les característiques i condicions requerides per als components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis (segons Apartat 3, Article 68.301.

Les condicions requerides fixen les característiques que ha de satisfer l'equip o els materials emprats a l'instal·lació dels sistemes i es defineixen els mètodes d'assaig a què han de sotmetre's els dits equips i materials, quan procedeixi.

Amb caràcter general:

- L'equip i els materials han de tenir indicacions suficients per ser identificat sense risc d'error (nom del fabricant, model, tipus, etc.
- Els detectors automàtics i les centrals de senyalització han de correspondre a models acceptats per l'Ajuntament, si escau.

DETECTORS D'INCENDI

Els elements detectors són un dels components dels sistemes de detecció automàtics les característiques i qualitats tècniques del qual resulten determinants de l'eficàcia i fiabilitat del sistema, junt amb li adequada elecció del tipus de detector d'incendis, segons les condicions de la zona vigilada.

Les característiques i qualitats tècniques exigibles als elements detectors es recullen, segons els diferents tipus, en:

Detectors Tèrmics

Detectors termostàtics:

- Norma UNE 23007- Part 5/1990 «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 5. Detectors de calor: Detectors puntuals que contenen un element estàtic».
- Norma UNE 23007-Part 8/1993: «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 8: Detectors de calor amb llindars de temperatura elevats».

Detectors termovelocimètrics:

- Norma UNE 23.007-Part 6/1993: «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 6: Detectors tèrmics termovelocimètrics puntuals, sense element estàtic

Detectors de fums

Norma UNE 23.007. Part 7/1993 «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 7: Detectors puntuals de fums. Detectors que funcionen segons el principi de difusió o transmissió de la llum o de ionització».

Els detectors de ionització, que contenen una font radioactiva, independentment de la seva funció detectora i les seves característiques en relació amb ella, han de satisfer els requisits que com a aparell radioactiu exigeix li Ordre del Ministeri d'Indústria de 20 de març de 1975 (BOE d'1 d'abril) sobre «Normes d'homologació d'aparells radioactius», que implica una específica aprovació ministerial, publicada al BOE i que no suposa un compliment de la resta de les especificacions exigides com a element detector.

CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL

La central de senyalització i control ha de reunir tots els dispositius necessaris per a: rebre, controlar, registrar i transmetre els senyals procedents dels elements detectors connectats a la mateixa i per accionar el, o els, dispositius d'alarma.

Les característiques i condicions requerides a la Central de senyalització i control, així com els seus mètodes d'assaig, estan recollides en la Norma UNE 23.007-Part 2/1982: «Components dels sistemes de detecció automàtica d'incendis. Part 2: Requisits i mètodes d'assaig dels equips de control i senyalització».

DISPOSITIUS D'ALARMA

Els dispositius d'alarma, quan són altres que els incorporats a la central de senyalització i control, poden ser dispositius acústics i òptics.

En general, ha d'existir un dispositiu acústic de suficient potència sonora, adequada a l'espai on ha de ser escoltada l'alarma, podent emprar-se timbres, campanes, clàxons, sirenes, etc., capaços d'emetre un senyal continua o intermitent del nivell i freqüència sonores adequats al medi.

El dispositiu acústic ha de complementar-se, o fins i tot pot ser substituït, justificadament, per un dispositiu d'alarma òptic, quan en l'espai on ha de manifestar-se l'alarma hi ha un nivell de soroll alt, podent emprar es llums o aparells lluminosos capaços d'emetre llampades, o llum permanent, o intermitent, d'intensitat i color adequats al medi.

Els dispositius d'alarma acústics i òptics, han de ser de característiques tals que no pertorbin el funcionament de la instal·lació del sistema de detecció i han de satisfer les disposicions de l'Administració amb caràcter general i, en especial, les relatives a l'Ordenança General del Treball.

ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

Fonts

El sistema de detecció automàtica d'incendis ha d'alimentar-se elèctricament, com a mínim, per dues fonts tals que, cadascuna d'elles, tingui capacitat i potència suficients per assegurar el funcionament del sistema en les condicions més desfavorables.

És indispensable que la pertorbació o mal funcionament d'una font no provoqui mal funcionament o fallada de l'altra.

La tensió d'alimentació recomanable és de vint-i-quatre volts (24 V).

Xarxa pública

Una de les dues fonts d'alimentació haurà de ser una xarxa elèctrica pública de funcionament permanent; l'altra font ha de ser una bateria d'acumuladors.

L'alimentació del sistema de detecció a partir de la xarxa elèctrica pública constituirà un circuit diferenciat que posseeixi el seu propi limitador de corrent, derivat el més a prop possible del punt d'enganxada de l'escomesa de l'edifici en què es trobi instal·lada la central de senyalització i control. És precís garantir que aquest circuit no queda fora de servei quan es carta el corrent en qualsevol altre, tal com el de força o el d'enllumenat.

L'alimentació procedent de la xarxa elèctrica pública ha de ser tal que permeti assegurar, simultàniament, el funcionament de la xarxa de circuits de detecció, els dispositius d'alarma i, en cas de descàrrega de la bateria d'acumuladors, el corrent de càrrega màxima de la mateixa.

Bateria d'acumuladors

En cas de fallada de la xarxa pública de subministrament elèctric, la bateria d'acumuladors ha d'alimentar, automàticament, la xarxa del sistema de detecció automàtica sense cap interrupció. Es considera que hi ha un fallada a la xarxa pública de subministrament elèctric, quan la tensió del subministrament descendeix per sota del setanta per cent (70 %) del seu valor nominal de servei.

La bateria d'acumuladors tindrà unes característiques que assegurin, no sols el funcionament continu del sistema, almenys, durant setanta-dos (72) hores, sinó en tot moment el dels dispositius d'alarma durant, almenys, mitja hora. Es podran autoritzar durades de funcionament inferiors a setanta-dos (72) hores, però sempre superiors a vint-i-quatre (24) hores, considerant la fiabilitat de detecció de fallada en la xarxa elèctrica de subministrament i la durada probable de la seva reparació.

La recarrega de la bateria d'acumuladors serà automàtica. L'equip de càrrega de la bateria d'acumuladors tindrà característiques tècniques tals que permetin recarregar, en un màxim de vint-i-quatre (24) hores, la bateria quan aquesta es trobi totalment descarregada i de manera que els dispositius d'alarma puguin funcionar de forma contínua durant mitja hora, almenys, alimentats per la bateria d'acumuladors.

CONDICIONS DE DISSENY

EXTENSIÓ DE LA DETECCIÓ

La detecció ha de comprendre la totalitat del volum que pugui ser afectat per un mateix incendi, ben sigui un sector d'incendi, un edifici o un conjunt d'edificis.

En especial, s'han de vigilar, entre altres, els espais següents:

- Els creats per prestatgeries o pantalles distants del sostre menys de tres-cents mil·límetres (300 mm).
- Els ocults pels falsos sostres i els falsos sòls.
- Els buits d'elevadors, conductes i eixides verticals i patis interiors coberts.
- Els conductes de cables, horitzontals i verticals.
- Les instal·lacions i conductes de ventilació i climatització.
- Les conduccions per al transport de primeres matèries o de rebutjos, així com els seus col·lectors.

Poden ser exclosos de vigilància:

- Els petits locals sanitaris, com a lavabos, urinaris, banys, etc., sempre que en ells no puguin dipositar-se productes o rebutjos combustibles.

- Els conductes de cables horitzontals i verticals si no són accessibles per a les persones i estan compartimentats com a sector d'incendi.
- Les andanes de càrrega desproveïts de coberta.
- Els refugis antiaeris que no s'utilitzen per a altres fins en temps de pau.
- Els locals protegits per un sistema d'arruixadores automàtiques.
- Els espais ocults per sobre dels falsos sostres o per sota dels falsos sòls, quan:
    - No continguin materials combustibles, a excepció d'algun cable i estiguin limitats, exteriorment, per elements incombustibles.
    - 0 la seva altura sigui inferior a zero coma vuit metres (0,8 m) i estiguin compartimentats mitjançant materials incombustibles, en superfícies de costats inferiors a deu metres (10 m).

ZONES I BUCLES

La superfície protegida pel sistema ha de dividir-se en zones. En activar un detector s'ha de poder identificar fàcilment en quina zona es troba.

Les zones s'han de delimitar de forma tal que sigui possible localitzar amb rapidesa i seguretat el focus del incendi.

Les zones no han de comprendre més d'una planta o un sector d'incendis d'una planta, amb les excepcions següents: caixes d'escala, patis interiors coberts, conductes d'elevadors i altres conductes verticals.

Diversos locals contigus poden pertànyer a la mateixa zona:

- Si el seu nombre no és superior a cinc (5) i la seva superfície total no excedeix de quatre-cents metres quadrats (400 m^2).
- 0 si els seus accessos es poden comprendre fàcilment amb la vista, el seu nombre no és superior a deu (10), la seva superfície no excedeix de mil metres quadrats (1.000 m^2) i, en la proximitat de l'accés a cadascun dels locals, s'instal·len indicadors òptics d'alarma molt visibles de manera que permetin determinar, en cas d'incendi, qual és el local sinistrat.

La superfície en planta d'una zona no ha d'excedir mil sis-cents metres quadrats (1.600 m^2), en cap cas.

Els detectors d'incendis col·locats sota els falsos sostres i falsos sòls, en les conductes de cables, a les instal·lacions de ventilació, climatització, etc. han de pertànyer a zones diferents, tret que es disposi el que és necessari per indicar en quina part del local hi ha actuat inicialment algun detector.

Es recomana indicar clarament sobre cada detector, o en la seva proximitat immediata, a quina zona pertany.

Els detectors d'incendi s'agruparan en bucles en cada zona.

ELECCIÓ DEL TIPUS DE DETECTORS

L'elecció del tipus de detector és determinant de l'eficàcia del sistema, per la qual cosa és necessari ajustar l'elecció a les característiques i condicions ambientals i a les possibles fonts de falses alarmes. Els següents criteris han de ser considerats:

Desenvolupament del Incendi

Si s'espera un incendi de desenvolupament lent en la seva fase inicial (gran despreniment de fum, feble despreniment de calor, flames escasses o nul·les) els més adequats són els detectors de fums. (Exemples: foc de cables, en la seva fase inicial; foc de fusta, cartó, o paper, amb escassetat d'oxigen)

Si s'espera un incendi de desenvolupament ràpid des de la seva iniciació (gran despreniment de calor, flames intenses, bastant fum) són adequats els detectors tèrmics, de fums i de flames, o bé

les seves combinacions (Exemples: foc de fusta, cartó o paper, en presència de gran quantitat d'oxigen; foc de líquids inflamables, com els hidrocarburs).

Si s'espera un incendi de desenvolupament intermedi entre els dos abans descrits, els detectors de fum, són els més apropiats.

Altura del Local

El temps de resposta dels detectors, és funció de l'altura del local, per la qual cosa han d'aplicar-se certes restriccions a la seva utilització en locals de gran altura.

La relació entre l'aptitud dels diversos tipus de detectors i l'altura del local, així com els límits absoluts d'utilització, s'indiquen al QUADRE 68.33.1

QUADRE 68.33.1

Altura del local (m)	TIPUS DE DETECTOR				
	TÈRMIC			FUM	FLAMA
	Cat.1	Cat.2	Cat.3		
<1,5	A	A	A	8	A
1,5-6	A	A	A	B	B
6-7,5	A	A	N	B	8
7,5-9	A	N	N	B	8
9-12	N	N	N	A	B
12-20	N	N	N	N	A
> 20	N	N	N	N	N

B = Bo.

A = Acceptable.

N = No acceptable.

Temperatura Ambient

Els detectors de fum i de flama es poden utilitzar per a temperatura ambient inferior a cinquanta graus centígrads (50 °C) (excepte si el seu certificat d'aprovació fixa una altra temperatura).

La temperatura fixa d'activació dels detectors tèrmics ha de superar entre deu graus centígrads (10 °C) i trenta-cinc graus centígrads (35 °C) a la temperatura ambient màxima esperada en les proximitats del detector. Si la temperatura ambient és inferior a zero graus centígrads (0 °C) no s'han d'utilitzar detectors únicament termostàtics.

Si les temperatures de l'ambient varien bruscament o són constantment gaire altes, són poc aconsellables els detectors combinats termostàtics termovelocimètrics.

Els detectors de fum, de flama i combinats termostàtics termovelocimètrics es poden utilitzar fins a temperatura ambient de menys vint graus centígrads (-20 °C), si hi ha certesa que no es cobriran de glaç.

Moviment de l'aire

Els detectors de fum es poden utilitzar fins amb una velocitat de l'aire de cinc metres per segon (5 m/seg.) (tret que el certificat d'aprovació autoritzi una velocitat major).

No s'imposa cap limitació en aquest sentit als detectors tèrmics o de flama.

Vibracions

Si els detectors d'incendi se situen sobre elements constructius no s'imposa cap limitació d'ús condicionada per un tipus, però cisi munten sobre màquines o elements mòbils s'ha d'aportar una prova d'aptitud del detector per actuar en la dita situació.

Fum, pols i aerosols similars

Si el medi ambient pot ser envaït per fum, pols o aerosols similars com a conseqüència de l'activitat exercida en ell o en les seves proximitats, no s'han d'utilitzar detectors de fum. En aquest cas, són recomanables els detectors tèrmics.

Si no fos possible, per altres raons, utilitzar detectors tèrmics, s'ha de garantir que s'exclouran les alarmes falses, utilitzant filtres o altres dispositius l'eficàcia de les quals caldrà demostrar.

Radiació òptica

Els detectors de flama poden donar falses alarmes si reben una radiació òptica, directa o indirectament, del sol o d'altres fonts lluminoses, especialment si aquesta radiació està modulada per la reflexió en un líquid, o per elements de màquines en moviment, o per altres causes. Per això, els detectors de flama per infrarojos, s'han d'evitar quan es puguin donar aquestes circumstàncies.

No s'imposa cap limitació en aquest sentit als detectors tèrmics o de fum.

NOMBRE DE DETECTORS

El nombre de detectors d'incendi necessaris, depèn del tipus de detector emprat, de la superfície, de la altura, de la forma del sostre o coberta, de l'activitat exercida i de les condiciones de circulació de l'aire del local que es protegeix amb aquests detectors.

Detectores tèrmics

El nombre de detectors tèrmics han de ser tal que la superfície vigilada per cadascun d'ells no sobrepassi els valor de A màx. indicats al QUADRE 68.33.2.

QUADRE 68.33.2

Superfície del local en planta (m)	INCLINACIÓ DEL SOSTRE (i)					
	i≤20º		20º<i≤45º		45è<i	
	A màx. (m^2)	D (m)	A màx. (m^2)	D D (m)	A màx. (m^2)	D (m)
≤40	40	5,1	40	5,7	40	6,3
> 40	30	4,4	40	5,7	50	7,1

Detectors de fum

El nombre de detectors de fum ha de ser tal que la superfície vigilada per cadascun d'ells, no sobrepassi els valors de A màx. indicats al QUADRE 68.33.3.

QUADRE 68.33.3

Superfície del local en planta (m^2)	Altura del sostre (m)	INCLINACIÓ DEL SOSTRE (i)					
		i≤20º		20º<i≤45º		45è<i	
		A màx. (m^2)	D (m)	A màx. (m^2)	D (m)	A màx. (m^2)	D (m)
≤ 80	≤ 12	80	6,7	80	7,2	80	8,0
> 80	≤ 6	60	5,8	60	7,2	60	9,0
	6 > h ≤12	80	6,7	100	8,0	120	9,9

Detectors de flama

El nombre de detectors de flama ha de determinar-se cas per cas, considerant les característiques de cada detector, segons els diversos models de cada fabricant, fins que s'hagin elaborat especificacions i mètodes generals d'assaig dels detectors de flama.

IMPLANTACIÓ I INSTAL·LACIÓ

La implantació i instal·lació dels elements que constitueixen el sistema de detecció automàtica d'incendi, estan condicionades pel tipus de detector empleat, la superfície i altura del lloc que protegeixen, les característiques de l'activitat exercida en el dit local i altres peculiaritats que puguin incidir en l'aparició de falses alarmes.

DETECTORS TÈRMICS

S'han d'implantar de manera que cap punt del sostre (o de la coberta) quedi a una distància horitzontal d'un detector superior als valors D indicats al QUADRE 68.33.2.

En els locals amb coberta d'inclinació superior a 20è en els que la cara interior de la coberta és el sostre del local, s'ha d'implantar una fila de detectors en el pla vertical que passa pel carener o a la part més alta del local.

En locals amb coberta en dent de serra, cada dent ha de ser equipat amb una fila de detectors implantats prop de la coberta que té menor pendent i a una distància de, de com a mínim,, un metre (1 ml del pla vertical que passa pel carener.

Els detectors tèrmics s'implantaran sempre directament sota la coberta.

Les distàncies entre els detectors i els murs no han de ser inferiors a zero coma cinc metres (0,5 ml excepte en corredors, conductes i parts de l'edifici similars, de menys d'un metre (1 m) d'amplària.

Si hi ha bigues o conductes de climatització sota el sostre la distància al mateix del qual, sigui inferior a zero coma quinze metres (0,15 m), la distància lateral entre detectors i aquells elements constructius ha de ser també, almenys, de zero coma cinc metres (0,5 m).

La distància dels detectors al sòl, no ha d'excedir:

- Sis metres (6 m) per a detectors tèrmics de la categoria 3.
- Set coma cinc metres 17,5 m) per a detectors tèrmics de la categoria 2.
- Nou metres (9 m) per a detectors tèrmics de la categoria 1.

La zona de zero coma cinc metres (0,5 m) que envolti als detectors (lateralment i per sota), ha d'estar lliure de tota instal·lació i emmagatzemament. Els detectors no s'han d'implantar en punts amb corrents d'aire naturals o artificials, ni on la temperatura ambient pugui aconseguir nivells capaços de produir falses alarmes a causa de fonts de calor natural o artificials.

DETECTORS DE FUM

S'han d'implantar de manera que cap punt del sostre (o de la coberta) quedi a una distància horitzontal d'un detector superior als valors D indicats al QUADRE 68.33.3.

En locals amb coberta amb inclinació superior a vint graus (20è), en els que la cara interior de la coberta és el sostre del local, s'ha d'implantar una fila de detectors en el pla vertical que passa pel carener en la part més alta del local.

En locals amb coberta en dent de serra, cada dent serà equipat amb una fila de detectors implantats en la coronació i situada al costat de la coberta que tingui menor pendent a una distància horitzontal d'un metre (1 m), com a mínim, del pla vertical que passa pel carener.

Les distàncies entre els detectors i el sostre (o la coberta) depenen de la forma d'aquest i de l'altura del local protegit. Els valors màxim i mínim d'aquestes distàncies, s'indiquen al QUADRE 68.34.1.

Les distàncies entre els detectors i els murs (o envans), no han de ser inferiors a zero coma cinquanta metres (0,50 m), excepte en corredors, conductes i parts de l'edifici similars de menys d'un metre (1 m), d'amplària.

Si hi ha bigues o conductes de climatització sota el sostre, la distància al mateix del qual sigui inferior a zero coma quinze metres 10,15 ml, la distància lateral entre detectors i aquells elements constructius, ha de ser, també, per 10 menys, de zero coma cinc metres (0,5m).

QUADRE 68.34.1

Altura del local h. (m)	Distància des de l'element sensible al fum (detector) fins al sostre o coberta (mm)					
	i<15º		15º<i≤30º		30º<i	
	mínima	màxima	mínima	màxima	mínima	màxima
h≤6	30	200	200	300	300	500
6 < h ≤ 8	70	250	250	400	400	600
8 < h ≤10	100	300	300	500	500	700
10 < h ≤ 12	150	350	350	600	600	800

La distància dels detectors al sòl no ha d'excedir dotze metres (12 m). Només en casos particulars i amb justificació prèvia adequada es poden autoritzar fins una altura de vint metres (20 m).

La zona de zero coma cinc metres (0,5 m), que envolti als detectors (lateralment i per sota) ha d'estar lliure de tota instal·lació i emmagatzemament. Els detectors no s'han d'implantar en punts amb corrents d'aire naturals o artificials, ni on la temperatura ambient pugui sobrepassar els cinquanta graus centígrads (50è) a causa de fonts de calor natural o artificials.

En locals amb altura de sostre inferior a tres metres (3m), hauran de prendre's mesures per evitar l'activació dels detectors per l'acció del fum procedent de fumadors, o de la pols arrossegada per importants corrents d'aire, o per aerosols que es produeixin durant el procés de treball, etc.

DETECTORS DE FLAMA

S'han d'implantar d'acord amb les condicions particulars del local protegit i les instruccions del fabricant, amb l'aprovació prèvia.

CENTRAL DE SENYALITZACIÓ I CONTROL

La central de senyalització i control (o el panell repetidor, si escau), es col·locarà en un local:

- Vigilat pel propi sistema de detecció automàtica d'incendi.
- Situat pròxim a l'accés que previsiblement utilitzaran els bombers.
- Mantingut en condicions de temperatura i humitat apropia dónes per als sistemes instal·lats.
- Resistent al foc durant noranta minuts (90') si no forma part del sector protegit o està en edifici aïllat (a més de deu metres (10 m) de qualsevol altre).

DISPOSITIUS D'ALARMA

Els dispositius d'alarma acústica i òptica se situaran en el central de senyalització i control, o al costat d'aquesta. Si la central no està vigilada permanentment per personal, han de repetir-se els dispositius d'alarma en un lloc permanentment vigilat.

La indicació d'alarma d'incendi, sempre es farà per un dispositiu lluminós de color vermell i una indicació lluminosa de la zona d'incendi.

Els dispositius d'alarma acústica, es protegiran contra danys mecànics, pols i altres causes d'avaria.

Els dispositius d'alarma es poden connectar a dispositius de tret de sistemes fixos d'extinció d'incendi, d'accionament de portes, de vàlvules o comportes, de repetidors de senyal, etc.

Els dispositius de senyalització d'avaria, amb indicació òptica i acústica, se situaran en el central de senyalització i control. La indicació d'avaria es donarà per un senyal clarament diferenciat de la senyal d'alarma d'incendi.

ALIMENTACIÓ ELÈCTRICA

A més dels condicionants que s'estableixen a continuació, la instal·lació elèctrica ha de realitzar-se conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. La qualitat de la seva execució ha de ser molt alta per fer fiable el sistema.

Bateria d'acumuladors

Els locals que alberguen la bateria d'acumuladors i les seves condicions ambientals, han de ser tals que s'asseguri el funcionament, verificació i manteniment de la bateria. Estaran el més pròxim que sigui possible a la central de senyalització i control.

Els conductors que enllacen la bateria d'acumuladors i la central de senyalització i control, constituiran un circuit clarament diferenciat.

No es connectarà a la bateria d'acumuladors cap sistema aliè al de detecció automàtica, excepte el de detecció manual (polsadors d'alarma).

Circuits elèctrics

El cablejat corresponent a la instal·lació del sistema de detectors automàtics ha de ser independent de qualsevol altre i es diferenciarà, on sigui possible, del cablejat utilitzat per a altres fins, identificant-ho de forma clara.

El cablejat ha de realitzar-se amb cables resistents als danys que, previsiblement puguin presentar-se a les zones on han d'instal·lar-se. Si estan en atmosferes humides, o corrosives, o travessen zones que contenen vapors o pols inflamables explosius, han d'estar protegits de forma especial.

Encara que no són sempre exigibles, són preferibles els circuits realitzats amb conductors resistents al foc durant un de, de com a mínim,, quinze minuts. Són necessaris en àrees d'alt risc d'incendi.

Els conductors han de tenir seccions apropiades, per evitar caigudes de tensió excessives i oferir una resistència mecànica suficient; en tot cas, si els conductors són de coure, no s'admeten diàmetres inferiors a zero coma sis mil·límetres (0,6 mm).

El cablejat dels detectors ha de realitzar-se de manera que es disminueixi la probabilitat de dany mecànic, corrents de fuga, curtcircuits o interrupció dels circuits. Per això, és preferible que s'instal·lin al interior de tub d'acer.

El circuit ha de realitzar-se en bucle i el nombre de connexions ha de ser el mínim possible, realitzant-se per soldadura o per procediments mecànics molt segurs. En locals humits, totes les connexions han d'estar protegides contra la humitat.

Els conductors, o tubs en què vagin allotjats, han de fixar-se sòlidament, amb suports que no els deteriorin. No s'autoritzen tallaments provisionals.

Sempre que sigui possible, els conductors han de discórrer únicament per zones protegides, on existeixin detectors.

Han de prendre's mesures especials de protecció, quan existeixi risc de pertorbacions degudes a interferències d'origen elèctric: rajos, receptors d'alt consum, espurnes o arcs elèctrics de qualsevol origen i altres de similars.

El valor d'aïllament a terra dels conductors no ha de ser inferior a un (1) MΩ per bucle.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

ACCEPTACIÓ O REBUIG DELS MATERIALS

Es comprovarà que els materials satisfan, amb caràcter general, les característiques establides en el PCTG i, en particular, les següents de l'Article 68.35.

Els elements detectors, de qualsevol tipus que siguin, estaran aprovats o, alternativament, homologats, per una entitat O laboratori de reconegut prestigi (UL, FM, VDS, etc.)

Els elements detectors del tipus amb cambra de ionització estaran homologats pel Ministeri d'Indústria i Energia, d'acord amb les «Normes d'homologació d'aparells radioactius», segons Ordre Ministerial de 20 de Març de 1975 (BOE de l'1 d'Abril de 1975).

Els materials que no satisfacin les característiques establides en l'Article 68.32 o els elements detectors no aprovats i homologats d'acord amb els anteriors paràgrafs 02 i 03, segons el seu cas, seran rebutjats.

ACCEPTACIÓ O REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ

Es comprovarà que el disseny de la instal·lació satisfà, amb caràcter general, totes les condicions establides en aquest PCTG i, en particular, en l'Article 68.33.

Es comprovarà que la implantació i execució de la instal·lació s'han realitzat complint tots els requisits establits en l'Articulo 68.34.

Es comprovarà el funcionament de la instal·lació per activació d'un detector per cada bucle i es mesurarà el consum en relació amb la capacitat de la bateria d'acumuladors, per determinar el temps de funcionament amb aquesta font d'alimentació, que ha de ser l'especificat.

Podrà exigir-se una avaluació funcional de la instal·lació per mitjà de les llars tipus descrits en la Regla Tècnica RT.3-DET, de Cepreven, edició 1990, on es recull el Document elaborat per CEA (Comitè Europeu d'Asseguradors). Aquesta avaluació directa només és convenient si hi ha condicions arquitectòniques particulars i ha de tenir-se en compte, en cas de realitzar-se, els riscos eventuals d'incendi o explosió que poden donar-se durant l'assaig.

Si la instal·lació no satisfà les condicions establides en l'Article 68.33 i en l'Article 68.34 o es presenten fallada de funcionament o consum, això constituirà motiu de rebuig de la instal·lació, fins que es realitzin les modificacions necessàries perquè els dits requisits siguin satisfets.

MESURAMENT I ABONAMENT

SISTEMA DE DETECCIÓ AUTOMÀTICA

Tubs per a allotjament de cablejat

El mesurament correspondrà a la longitud de canonada del mateix diàmetre i característiques, sense descomptar elements intermedis, tals com caixes, sòcols, etc.

S'abonarà per metres lineals (ml) de tub completament col·locat,

incloent la part proporcional d'accessoris, suports, fixacions, etc.

Cablejat

El mesurament correspondrà a la longitud de cable de la mateixa secció i característiques.

S'abonarà per metres lineals (ml) de cable, completament instal·lat

a l'interior del tub, conexionat, etc.

Caixes passants

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques, fins i tot suports i accessoris.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

Caixes de connexió o derivació amb clemes numerades

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i conexionat.

Detectors

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques, inclòs el sòcol.

S'abonarà per unitat col·locada, inclòs muntatge i conexionat

Indicadors d'acció

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i conexionat.

Botzines bitonals

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades, fins i tot accessoris.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i conexionat.

Central de senyalització i control

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques, fins i tot suports i accessoris.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i conexionat.

Quadre repetidor

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques, fins i tot suports i accessoris.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge i conexionat.

PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES D'INSTAL·LACIONS CONTRAINCENDIS

ÍNDEX

INSTAL·LACIÓ D'EXTINTORS D'INCENDI 3

GENERALITATS 3

ÀMBIT D'APLICACIÓ 3

DEFINICIONS 3

COMPOSICIÓ 3

CLASSIFICACIÓ 3

NORMES TÈCNIQUES D'APLICACIÓ 4

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI 4

EQUIP I MATERIALS 4

CONDICIONS DE DISSENY 4

SELECCIÓ DE L'AGENT EXTINTOR 4

SELECCIÓ DEL NOMBRE D'EXTINTORS I LA SEVA EFICÀCIA 4

IMPLANTACIÓ I INSTAL·LACIÓ 4

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG 4

ACCEPTACIÓ 0 REBUIG DE L'EQUIP I MATERIALS 4

ACCEPTACIÓ O REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ 4

MESURAMENT I ABONAMENT 4

INSTAL·LACIÓ D'EXTINTORS 4

INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

INSTAL·LACIÓ D'EXTINTORS D'INCENDI

GENERALITATS

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Les condicions i especificacions contingudes en aquesta Secció són aplicables a les instal·lacions d'extintors d'incendi portàtils, d'ús manual.

DEFINICIONS

Extintor

Aparell autònom que conté un agent extintor d'incendi, a què pot projectar i dirigir sobre un foc per l'acció d'una pressió interior. Aquesta pressió es pot obtenir per una compressió prèvia d'un gas al seu interior, per la injecció d'un gas auxiliar o per una reacció química.

Agent extintor

Producte que quan és llançat sobre el foc, o ocupa l'espai en què el foc es desenvolupa, provoca la seva extinció.

Càrrega de l'extintor

És la massa, expressada en quilograms, o el volum, expressat en litres, de l'agent extintor contingut en l'aparell. (Quan l'agent extintor és aigua o aigua amb additius, la càrrega ha d'expressar-se en litres; en els altres casos, sempre ha d'expressar-se en quilograms)

Eficàcia extintora

L'eficàcia extintora, o eficàcia de l'extintor, és la mesura de la seva capacitat per extingir una determinada classe de foc (Classes de foc: A, B i C).

L'eficàcia extintora d'un determinat extintor, per a focs de les classes A o B, s'expressa per un nombre, seguit de la lletra A o B respectivament, que representa la major llar-tipus d'aquesta classe de foc que ha estat capaç d'extingir l'extintor, quan s'opera amb ell en les condicions d'assaig que estableix la Norma UNE 23.110-96 Part 1 «Extintors portàtils d'Incendis. Part 1».

L'eficàcia extintora d'un determinat extintor per a focs de classe C, s'expressa per la seva «aptitud» o el seu «no aptitud» per extingir la llar tipus C, quan s'opera amb ell en les condicions d'assaig que estableix la Norma UNE 23.110.5.96 Part 5: «Extintors portàtils d'incendi Part 5: Especificacions i assajos complementaris

COMPOSICIÓ

Una instal·lació d'extintors d'incendi està composta per un o més extintors, siguin aquests portàtils manuals o mòbils sobre rodes, amb els seus corresponents suports.

Quan per les condicions ambientals sigui necessari, es dotarà a la instal·lació d'armaris, fornícules o fundes per cobrir i protegir als aparells extintors contra l'acció dels agents agressius.

CLASSIFICACIÓ

Els extintors es classifiquen atenent a diferents criteris: massa total de l'extintor, natura de l'agent extintor que contenen, sistema de pressurització interna.

Atenent a la massa total de l'extintor en condicions d'ús, es consideren els següents:

- Portàtils manuals, la massa total del qual no ha d'excedir vint quilos (20 kg).
- Mòbils sobre rodes, la massa total del qual és superior als vint quilos (20 kg) i el conjunt disposa de rodes o es munta sobre un carret per al seu desplaçament.

Atenent a la natura de l'agent extintor, els extintors es classifiquen en:

- Extintors d'aigua (amb additius o sense).
- Extintors d'escuma (aigua prebarrejada amb espumogen).
- Extintors de pols.

Extintors d'anhídrid carbònic (CO_2).

Atenent al sistema de pressurització interna, els extintors poden ser:

- Permanentment pressuritzats:
  - Per la seva pròpia pressió de vapor, quan l'agent extintor és un gas (extintors d'anhídrid carbònic) II). Per la pressió aportada per un gas comprimit afegit (extintors d'aigua, escuma o pols) 011k
- Pressuritzats en el moment de la seva utilització:
  - Pel gas comprimit aportat des d'un recipient (ampolleta) adossat o incorporat a l'extintor. (IV).
- Per una reacció química interior (en desús) M.

NORMES TÈCNIQUES D'APLICACIÓ

NORMES DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Disposicions de l'Administració

REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació (BOE núm. 74, 28/03/2006) i modificacions posteriors.

Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (Reial Decret 1942/1993, de 5 de Novembre).

Reglament d'Aparells a Pressió: Reial Decret 1244/1979 de 4 d'Abril de 1979. (BOE del 29 de Maig de 1979).

Instrucció Tècnica Complementària MIE-AP.5 Extintors d'Incendis. Ordre Ministerial del Ministeri d'Indústria del 31 de Maig de 1982 (BOE del 23 de Juny de 1982). Modificació d'articles 2, 9 i 10 per O.M. del 26 d'Octubre de 1983(60E del 7 de Novembre 1983).

Modificació d'articles 1, 4, 5, 7, 9 i 10 per O.M. del 31 de Maig de 1985 (BOE del 20 de Juny de 1983).

Normes UNE

UNE 23.110-1-96 Extintors portàtils d'incendi: Pari 1: Designació: Durada de funcionament. Assajos d'eficàcia. Llars tipus (Amb «erratum»)

UNE 23.110-2·96 Extintors portàtils d'incendis: Part 2: Estanquitat. Assaig dielèctric. Assaig d'assentament. Disposicions especials.

UNE 23.110-3-94 Extintors portàtils d'incendi: Part 3: Construcció. Resistència a la pressió. Assajos mecànics.

UNE 23.110-4-96. Extintors portàtils d'incendis: Part 4: Càrregues. Llars mínims exigibles.

UNE 23.110·5·96 Extintors portàtils d'incendi. Part 5: Especificacions i assajos complementaris.

UNE 23.110-6-96. Extintors portàtils d'incendis. Part 6: Procediment per a l'avaluació de la conformitat dels extintors portàtils amb la norma en 3, Parts 1 a 5.

UNE 23.111-76. Extintors portàtils: Generalitats.

UNE 23.032-83. Seguretat contra incendis: Símbols gràfics per a la seva utilització en els plans de construcció i plans d'emergència.

UNE 23.033-1/81. Seguretat contra incendis: Part 1: Senyalització.

Altra normativa

Els aparells i materials a emprar compliran amb allò que s'ha especificat en cada un dels Apartats de l'Article 68.52.

EQUIP I MATERIALS

El cos dels extintors d'incendi ha d'estar calculat i satisfer els requisits, segons s'estableix en la ITC-AP.5, del Reglament d'Aparells a Pressió i la Norma UNE 23.110-3.

El dispositiu d'obertura i tancament de sortida de l'agent extintor ha de ser d'accionament ràpid, no admetent vàlvules de volant i amb recuperació automàtica.

Si l'extintor té una càrrega superior a tres quilos (3 kg) o a tres litres (3 1), d'agent extintor ha de disposar de mànega i embocadura o llança, d'una longitud de, de com a mínim,, quatre-cents mil·límetres (400 mm.) ¡ superior en tot cas al vuitanta per cent (80 %) de l'altura total de l'extintor.

Si l'extintor del tipus de pressurització 1 (Veure paràgraf 04., Apartat 4, Articulo 68.50) ha de disposar d'un disc de seguretat a la vàlvula de descàrrega.

Si l'extintor és del tipus de pressurització III (Veure paràgraf 04., Apartat 4, Article 68.50) ha de disposar d'un manòmetre indicador de la pressió interna de l'aparell, amb un dispositiu que permeti comprovar el funcionament correcte del dit manòmetre.

Si l'extintor del tipus de pressurització III i la capacitat del cos és superiora tres litres (3L), ha de disposar d'una vàlvula de seguretat.

Si l'extintor del tipus de pressurització IV (Veure paràgraf 04., Apartat 4, Article 68.50), i l'ampolleta que conté el gas impulsor és de més de 0,40 1. de capacitat, la vàlvula de sortida de gas de la dita ampolleta ha d'estar proveïda d'un disc de seguretat.

L'extintor ha d'estar proveït d'una placa de característiques soldada, reblada, fermament adherida al cos de l'extintor, de manera que garanteixi la seva immobilitat; aquesta placa serà de llautó, acer inoxidable o alumini.

La placa de característiques ha d'indicar: la pressió de disseny, el nombre de registre d'aprovació del tipus d'aparell i la data de la primera prova de pressió i ha de contenir espais per a les tres dates dels successius calibratges autoritzats.

L'extintor ha d'estar proveït d'una etiqueta en què ha de figurar:

- El nom/raó social del fabricant de l'extintor que té aprovat el tipus d'extintor.
- L'agent extintor contingut i la seva quantitat.
- L'eficàcia de l'extintor per a les distintes classes de focs.
- Tipus de focs o circumstàncies en què no s'ha d'utilitzar l'extintor.
- Temperatures màxima i mínima de servei
- Instruccions d'ocupació.

CONDICIONS DE DISSENY

SELECCIÓ DE L'AGENT EXTINTOR

Quan les Normes Tècniques o disposicions de l'Administració no estableixin específicament el tipus d'agent extintor que s'ha d'utilitzar en cada cas concret, s'elegirà un agent extintor apropiat per combatre la classe de foc que pot esperar-se en cada circumstància, per la natura dels combustibles presents i l'activitat que es desenvolupi en l'àmbit que ha de ser protegit.

Deu, a més a més, tenir-se en compte en el moment de l'elecció de l'agent extintor: la possible toxicitat dels gasos produïts per la descomposició d'alguns agents extintors; la possibilitat de danyar equips sensibles o delicats; l'existència d'elements baix tensió elèctrica i el risc d'aportar gasos irrespirables en àrees ocupades per persones.

Amb aquestes consideracions, s'elegirà l'agent extintor, d'acord amb la seva adequació a les distintes classes de foc que poden esperar-se, d'acord amb el següent QUADRE 68.53.1

SELECCIÓ DEL NOMBRE D'EXTINTORS I LA SEVA EFICÀCIA

Quan les Normes Tècniques o disposicions de l'Administració no estableixin específicament el nombre i l'eficàcia dels extintors de la instal·lació, es tindran en consideració els criteris que segueixen per seleccionar el nombre d'extintors i la seva eficàcia.

QUADRE 68.53.1

Agent extintor	CLASSES DE FOCS			
	A	B	C	D
Aigua a raig	XX	X		
Aigua polvoritzada	XXX	XX		
Escuma física	XX	XX		
Pols polivalent (A,B,C)	XX	XXX	XX	
Pols convencional (B,C)	X (1)	X	XX	
Anhídrid carbònic				X
Pols específica per a focs de metalls				

(1) En focs superficials (profunditat < 5 mm.) es pot considerar «bo» (XX)

XXX: Excel·lent.

XX : Bueno.

X: Acceptable.

Inacceptable o perillosos en els altres casos.

Si hi ha la possibilitat de focs de la Classe A, en el sector d'incendi, s'elegiran extintors adequats per a aquesta classe de foc en nombre tal que, distribuïts en els punts de major risc, pròxims a les sortides i sempre en llocs visibles i en els recorreguts d'evacuació, la distància des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a un extintor sigui inferior a quinze metres (15 m).

Un vegada situats els extintors i determinat el seu nombre, segons el criteri expressat en el paràgraf anterior, se seleccionaran les eficàcies de cadascun d'ells, de manera que la superfície protegida per cada extintor no superi els valors indicats al QUADRE 68.53.2., segons la perillositat de l'àrea protegida.

QUADRE 68.53.2

Eficàcia necessària	PERILLOSITAT DE L'ÀREA PROTEGIDA		
	Baixa (m^2)	Mitja (m^2)	Ata (m^2)
8A	600	—	—
13A	800	400	—
21A	1.000	600	300
34A	1.200	800	500
55A	1.200	1.000	700
89A	1.200	1.200	900(1)

(1) En àrees protegides de perillositat alta no s'admet que la superfície protegida superi els 900 m^2., per la qual cosa s'ha d'augmentar el nombre d'extintors fins a aconseguir aquest limiti.

Si hi ha possibilitat de focs de la classe B en el sector d'incendi, s'elegiran extintors adequats per a aquesta classe de foc en nombre tal que, distribuïts en els punts de major risc, pròxims a les sortides, sempre en llocs visibles ien els recorreguts d'evacuació, la distància des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a un extintor sigui inferior a quinze metres.

Un vegada situats els extintors i determinat el seu nombre segons el criteri expressat en el paràgraf anterior, se seleccionen les eficàcies de cadascun d'ells, de manera que el volum, V, de líquid inflamable o combustible protegit per cada extintor, no superi els valors indicats al QUADRE 68.53.3.

Si se sobrepassen els volums protegits per extintor que s'indiquen al QUADRE 68.53.3., han d'instal·lar-se extintors mòbils sobre rodes d'eficàcies 377B i superiors, sent aconsellable considerar la instal·lació d'un sistema fix d'extinció.

Si hi ha la possibilitat de focs de les classes A i B en el sector d'incendi, es determinarà el seu nombre i eficàcia considerant ambdues possibilitats per separat, segons s'ha indicat en els paràgrafs anteriors, des de 02, a 06. inclusivament i dotant al sector dels extintors resultants de considerar ambdues, acceptant que els extintors d'eficàcies per a focs A i B presten la seva protecció en els dos casos.

QUADRE 68.53.3

Eficàcia necessària	Volum de liquido inflamable o combustible protegit (V)
21B	$V \leq 20$ l.
89B	$20 \text{ l} < V \leq 50$ l.
144B	$50 \text{ l} < V \leq 100$ l.
233B	$100 \text{ l} < V \leq 200$ l.

Si hi ha la possibilitat de foc de la classe C, s'instal·laran extintors adequats a aquesta classe de foc pròxims als punts de major risc, de l'eficàcia i en nombre acords amb les recomanacions dels subministradors dels gasos.

Si hi ha la possibilitat de foc de la classe D, s'instal·laran extintors adequats a aquesta classe de foc i específicament el propi per al foc del metall o metalls que poden ser afectats. Se situaran pròxims al possible lloc d'ocupació i en nombre i amb l'eficàcia recomanada pel subministrador de la pols extintora.

Quan existeixi risc de foc en presència de tensió elèctrica i especialment en equip elèctric [quadres, transformadors, disjuntors, etc.) s'evitaran els extintors carregats amb agents extintors que siguin conductors de l'electricitat en les proximitats. S'instal·laran com a mínim, un extintor de pols de sis quilos (6 kg) o dos extintors de CO_2 de cinc quilos (5 kg) cadascú, a més de tres metres (3 m) i menys de quinze metres (15 m) dels transformadors, disjuntors, cremadors elèctrics de calderes, etc. que s'han de protegir. S'instal·larà un extintor de CO_2 de cinc quilos (5 Kg), pròxim a cada quadre elèctric que s'hagi de protegir.

IMPLANTACIÓ I INSTAL·LACIÓ

Els extintors s'han d'emplaçar pròxims als punts on es consideri que hi ha una major probabilitat d'originar-se un incendi.

Han de situar-se, en tot cas, pròxims a les sortides del sector d'incendi que protegeixen i en els recorreguts d'evacuació.

L'emplaçament ha de ser ben visible i si això no és possible, per les condicions del local, s'ha de senyalitzar la seva situació d'acord amb la Norma UNE 23.033-81.

Els extintors portàtils manuals es col·locaran sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de manera que la part superior de l'extintor quedi a 1,70 m. del sòl, com a màxim.

Els extintors que estiguin subjectes a possibles danys físics, químics o atmosfèrics, hauran d'estar protegits en fornícules, fanals, etc., de fàcil i ràpida obertura.

CONDICIONS D'ACCEPTACIÓ I REBUIG

ACCEPTACIÓ 0 REBUIG DE L'EQUIP I MATERIALS

Es comprovarà que l'equip i els materials satisfan, amb caràcter general, les característiques establides en aquest PCTG i, en particular, les següents de l'Article 68.52.

Que cada model d'extintor de què es doti ala instal·lació ha estat aprovat pel Ministeri d'Indústria i Energia i s'acompanya una fotocòpia de la corresponent aprovació de tipus i nombre de registre de tipus.

Que cada model d'extintor de què es doti a la instal·lació ha estat avaluat per determinar la seva eficàcia extintora i s'acompanya una fotocòpia del Certificat o Protocol d'assajos corresponent, emès per Laboratori reconegut oficialment pel Ministeri d'Indústria i Energia.

L'equip o materials que no satisfacin les característiques establides en l'Article 68.52. o els extintors que no compleixin els requisits citats en els anteriors paràgrafs 02. i 03 d'aquest Article 68.55, seran rebutjats.

ACCEPTACIÓ O REBUIG DE LA INSTAL·LACIÓ

Es comprovarà que el disseny de la instal·lació satisfà, amb caràcter general, totes les condicions establides en aquest PCTG, l'Article 68.53. i, a més a més, les següents:

Que els extintors estan pròxims a les sortides del sector d'incendi i en els recorreguts d'evacuació.

Que són ben visibles o, en cas contrari, que estan adequadament senyalitzats, segons Norma UNE 23.033-1-81.

Que els extintors manuals estan fixats en els seus suports sobre paraments verticals o en pilars, de manera que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim a 1,70 m sobre el sòl.

Que els extintors subjectes a possibles danys per l'acció d'agents físics, químics o atmosfèrics estan protegits en fornícules, fanals, etc. de fàcil i ràpida obertura.

Si la instal·lació no satisfà, amb caràcter general, les condicions establides en l'Article 68.53. i les citades en els paràgrafs anteriors 02. o 05. ambdós inclusivament, això serà motiu de rebuig de la instal·lació, fins que es realitzin les modificacions necessàries perquè els dits requisits siguin satisfets.

MESURAMENT I ABONAMENT

INSTAL·LACIÓ D'EXTINTORS

Extintor

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades de les mateixes característiques (contingut, eficàcia, capacitat, etc.)

S'abonessin per unitat col·locada, inclòs muntatge sobre suport.

Fornícula per a allotjament de l'extintor (si és necessària)

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats] emprades de les mateixes característiques.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge, suports, etc.

Senyalització (si és necessària)

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats [substantiu] emprades.

S'abonarà per unitat col·locada, fins i tot muntatge.

PLEC DE CONDICIONS

1 CONDICIONS PARTICULARS I CARACTERÍSTIQUES dels MATERIALS UTILITZATS.

Ja s'ha comentat a la Memòria d'aquest Projecte que aquest afecta la infraestructura que permet la correcta distribució dels senyals de Telecomunicació que puguin arribar als habitatges.

La recepció dels senyals de TV i Radiodifusió sonora per satèl·lit no és objecte d'aquest Projecte. Sí ho és la instal·lació de la infraestructura que permeti al seu dia la distribució.

En el disseny de la Xarxa de Distribució de senyals s'ha tingut en compte la Normativa legal existent per estacions terrestres receptores pel que s'haurà de tenir present quan la propietat de l'immoble decideixi la seva instal·lació.

1 SERVEI DE RADIODIFUSIÓ SONORA I TELEVISIÓ

1 Característiques tècniques dels sistemes de captació

Les característiques de les antenes seran almenys les següents:

- Antena d'UHF

- Tipus: Pro 45
- Guany direccional: 16,5 dB entre 650 i 850 MHz
- Relació D: almenys 28 dB.
- Longitud: 1020 mm.
- Dotades d'adaptador d'impedàncies –asimetritzador.
- Adequadament protegides contra la corrosió.

- Antena de FM

- Tipus: Circular
- Guany direccional: 1 dB
- Relació D: 0dB
- Dotades d'adaptador d'impedàncies – asimetritzador
- Adequadament protegides contra la corrosió.

- Situació, característiques i fixació dels elements de suport de les antenes.

S'instal·larà un conjunt pal - antenes com es descriu a continuació:

El pal suport d'antenes, es connectarà per la seva banda inferior, utilitzant cable de de 6mm2 de secció, per una banda, a la presa de terra de l'edifici i per una altre al parallamps.

La ubicació de dit pal, de 3 m, serà a la part superior de la coberta de la zona de l'ascensor i escales. S'enganxarà a la paret mitjançant dos suports en "V" cargolats, i ajustat al propi pal mitjançant la seva corresponent fixació a cargols.

En el moment d'implementar una antena parabòlica, aquesta podrà instal·lar-se de la mateixa manera que la resta d'antenes o bé amb un suport independent per a cadascuna d'elles.

- Situació de les antenes al pal

A la part superior del pal es col·locarà l'antena de què s'obtindran els canals de TV. Si es necessita un amplificador previ, s'instal·larà a la caixa d'antena de la mateixa. L'antena omnidireccional per FM s'instal·larà a l'inici del pal, 1 m per sota de la U.H.F.

El pal escollit, té un moment flector màxim admissible a la zona de subjecció de la torreta, de 112 N*m.

Com l'antena de FM no produirà moment deflector màxim admissible a la zona, resulta que si C, a Newton, és la càrrega de vent de les antenes U.H.F. a instal·lar, verificar-se que:

Com l'antena de FM no produirà moment deflector la dita zona, resulta que si C, en Newton, es la càrrega del vent de les antenes U.H.F. a instal·lar, haurà de comprovar-se que:

$$112\ N*m = C*2.5 + C*1$$

on C=32 N, és la màxima càrrega del vent que s'admetrà per a aquesta antena.

- Estudi mecànic de l'esforç del vent sobre les antenes, pressió dinàmica del vent

El reglament estableix que les antenes i la seva estructura suport han de poder resistir les velocitats del vent següents:

Per altures menors de 20m. Sobre la terra: 130 km/h

Per altures superiors de 20m. Sobre la terra: 150 km/h

La velocitat del vent origina una pressió dinàmica donada per la formula:

$$PD = \frac{i*v^2}{2*g}\ kg/m^2$$

on i = 1.2 kg/m^3 és la densitat de l'aire, v es la velocitat del vent en m/s, g = 9.8 m/s^2 és l'acceleració de la gravetat.

Per a les velocitats indicades, les pressions dinàmiques que s'obtenen ses 80 i 107 kg/m^2.

Per tant, la pressió de 107 kg/m^2, multiplicada per la superfície útil que les antenes presenten al vent, ens donarà l'esforç en què estan incurses.

Com sobre les UHF sabem que no haurien de suportar més de 3.27kg de força per no sobrepassar el moment flector del pal, deduïm que la superfície útil que presentaran al vent no sobrepassarà els 310 cm^2, això estableix un límit al mesura d'aquestes antenes i, per tant , el seu guany.

Per a l'antena parabòlica, que té una superfície menor d'1.2 m^2, no han d'esperar-se esforços superiors als 128 kg, per la qual cosa el sistema de fixació a la paret haurà de garantir l'absorció del mateix.

2 Característiques dels elements actius

- Amplificadors modulars de capçalera(5066 i 5068)

- Guany de 50 dB per mòdul.
- Factor de soroll : <7 dB a FM, <9,5 dB a UHF
- Regulables en 20 dB.
- Senyal de sortida de 124 dBmv en mòduls d'UHF, 111 dBmv en FM, complint les normes de qualitat que fixa el reglament, en quant a guany i fase diferencials, interferències de freqüència única, intermodulació simple i intermodulació múltiple.

Amplificadors de Banda ampla en caixa d'antena:(5388)

- Tipus blindats.
- Guany en UHF 30 dB.
- Sortida màxima: 100 dBmv en UHF
- Factor de soroll <2 dB

Centrals d'amplificació FI i barreja RF**:(5374)**

- Guany de 45 dB en totes les bandes de FI, i regulable en 20 dB.
- Atenuació d'1,5 dB en RF(Banda barrejada de 47 a 862 MHz)
- Ecualitzador en I de 0 a 12 dB.

3 Característiques dels elements passius

El cable coaxial que s'utilitzi, així com la resta dels elements passius, derivadors, distribuïdors i preses, hauran de reunir els requisits d'amplada de banda i impedància, i la instal·lació haurà d'atendre's amb vista a aconseguir la perfecta adaptació d'impedàncies, de manera que es compleixin els requisits de resposta Amplitud - Freqüència en canal i en banda, i les pèrdues de retorn a qualsevol punt de la xarxa que estableix el Reglament, concretament una ROSEGA màxima d'1,925 o 3,07 per V/U o FI respectivament.

1 DERIVADORS

- Seran de connexió tipus brida, blindats i sense pas de DC.
- Impedància de 75 ohm.
- Pèrdues mínimes de retorn de 10 i 6 db en V/U i FI, que equival a una ROSEGA màxima d'1,925 i 3,07 respectivament.
- Rebuig entre sortides: Tipus C:>35 dB; tipus B:>25 dB; tipus A:>22dB.
- Tindran les pèrdues màximes, en inserció i derivació, i en RF i FI, que s'indiquen en la taula següent:

Nº Sortidess	2	2	2	2	4	4	4	4	4
Pèrdues inserció UHF	2,3	1,5	1,5	0,6	5	3	2,5	1,5	1,5
Pèrdues inserció FI	3,3	2	2	1,5	6	4	3	3	3
Pèrdues derivació UHF	12	16	20	25	12	16	19	24	28
Pèrdues derivació FI	12	16	20	25	13	16	19	24	28

2 REPARTIDORS

Referència	5450	5451	5452
Nº Sortides	2	3	4
Pèrdues inserció UHF (dB)	3,8	7,5	7,5
Pèrdues inserció FI (dB)	5,5	11	11
Refús entrades-sortides (dB)	>15	>13	>14

3 PUNT D'ACCÉS A l'USUARI

Aquest element permetre la interconnexió entre qualsevol de les dues terminacions de la xarxa de dispersió amb qualsevol de les possibles terminacions de la xarxa interior del domicili de l'usuari. Aquesta interconnexió es va durar a terme d'una manera no rígidament i fàcilment seccionable.

El punt d'accés a usuari complir les característiques de transferència que a continuació s'indiquen:

Referència	5405
Banda de Pas	0 - 2400
Pèrdues inserció (TV/FI) (dB)	<0,1 / <0,5
Refús sortides (TV/FI) (dB)	>40 / <25
Reús entrades (TV/FI) (dB)	>40 / <25

4 BASES D'ACCÉS TERMINAL

S'utilitzaran preses finals separadores, amb la qual cosa s'obtindran senyals separats de TV/FM i FI, mitjançant filtres de banda. les seves característiques seran:

El desacoblament entre dues preses qualsevol d'un usuari haurà de ser >= 20 dB, tal com dicta el reglament.

Referència	5416
Pèrdues inserció per UHF/FM (dB)	2
Pèrdues inserció per FI (dB)	3,5

5 CABLE COAXIAL

S'utilitzarà cable coaxial amb les característiques següents i que haurà de complir els altres requisits tècnics que sobre atenuació, pèrdues de retorn, velocitat relativa de propagació i apantallament, determina el reglament:

Referència	2141
Impedància (ohm)	75
Atenuació a 600 Mhz	0,151
Atenuació a 800 Mhz	0,168
Atenuació a 2150 Mhz	0,305

6 DISTRIBUCIÓ DE SENYALS DE TELEVISIÓ I RADIODIFUSIÓ SONORA PER SATÈL·LIT

Si s'instal·la el conjunt per la captació de serveis digitals per satèl·lit de Via Digital i Canal Satèl·lit Digital, estarà constituït pels elements que s'especifiquen a continuació:

cadascuna de les dues unitats externes estarà composta per una antena parabòlica i un convertidor (LNB). les seves característiques seran:

Unitat externa per rebre els senyals del satèl·lit HISPASAT

Diàmetre de l'antena	90 cm.
Figura de soroll del convertidor	< 0.75 dB
Guany del convertidor	>55 dB
Impedància de sortida	75 W

Unitat externa per rebre els senyals del satèl·lit ASTRA

Diàmetre de l'antena	120 cm.
Figura de soroll del convertidor	< 0.75 dB
Guany del convertidor	>55 dB
Impedància de sortida	75 W

Amplificador de FI.

Els amplificadors connectats als convertidores posseiran les següents característiques:

Nivell de sortida màxima (*)	124 dBmv
Banda coberta	950-2150 MHz
Guany FI	30-45 dB
Figura de soroll màxima	> 9 dB
Guany UHF	-1,5 dB

(*) per una relació S/I > 35 dB a la prova d'intermodulació de tercer ordre amb dos tons.

2 CONDICIONS GENERALS

Es fa referència, a continuació, a aquelles Normes i requisits legals que s'aplicaran obligatòria en la I.C.T. projectada.

2 LEGISLACIÓ D'APLICACIÓ A LES I.C.T. I NORMES ANNEXES.

- **REIAL DECRET 279/1999, de 22 de febrer**, pel qual s'aprova el reglament regulador de las infraestructures comunes de telecomunicacions per l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior dels edificis i de l'activitat d'instal·lació d'equips i sistemes de telecomunicacions.
- **REIAL DECRET LLEI 1/1998, de 27 de febrer**, sobre infraestructures comunes als edificis per l'accés als serveis de telecomunicació.
- **Llei 11/1998, de 24 d'abril**, General de Telecomunicacions.
- **Reial Decret 2625/1982 de 24 de setembre** pel qual s'aprova la transferència a la Generalitat de Catalunya, entre d'altres, les funcions i els serveis que l'Estat donava en matèria d'antenes col·lectives i TV en circuit tancat.
- Decret **172/1999 de 29 de juny de la Generalitat de Catalunya**, sobre canalitzacions i infraestructura de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis.

- Decret **116/2000 de 20 març de la Generalitat de Catalunya,** que estableix el règim jurídic i aprova la norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per l'accés al servei de Telecomunicacions per Cable.

- Decret **117/2000 de 20 de març** de la Generalitat de Catalunya, que estableix el règim jurídic i aprova la norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associades procedents d'emissions terrestres i de satèl·lits.

- **Directiva 73/23/CEE, de 19 de febrer,** referent a l'aproximació de legislacions dels estats membres relatius al material elèctric destinat a ser utilitzat dins de determinats límits de tensió incorporada al dret espanyol mitjançant el **Reial Decret 7/1988, de 8 de gener**, sobre exigències de seguretat de material elèctric destinat a ser utilitzat determinats límits de tensió, desenvolupats per l'ordre ministerial de 6 de juny de 1989. Haurà de tenir-se en compte, així mateixa, el **Reial Decret 154/1995, de 3 de febrer**, que modifica el Reial Decret 7/1988 anteriorment citat i que incorpora a la legislació espanyola la part que es refereix a la modificació de la directiva 73/23/CEE.

  La Directiva 89/336/CEE, 3 de maig, sobre l'aproximació de les legislacions dels Estats membres relatives a la compatibilitat electromagnètica, modificada per les directives 98/13/CEE, de 12 de febrer; 92/91/CEE, de 28 d'abril i per la Directiva 98/68/CEE, de 22 de juliol, incorporades al dret espanyol mitjançant el **Reial decret 444/1994, d'11 de març,** pel qual s'estableixen els procediments d'avaluació de la conformitat i els requisits de protecció relatius a la compatibilitat electromagnètica dels equips, sistemes i instal·lacions, modificat pel Reial Decret 1950/1995, d'1 de desembre. pel compliment de les disposicions anteriors, podran utilitzar-se com a referència les normes UNEIX-EN **50083-1,** UNEIX-EN**50083-2 i** presa **50083-8 de** CENELEC.

- Norma tècnica d'Infraestructura Comuna de Telecomunicacions per l'accés al servei de telefonia disponible al públic.

- **Punt d'Accés a l'Usuari (PAU),** en el relatiu a les seves característiques tècniques s'ajustarà al disposat a **l'annex I del Reial Decret 2304/1994 de 2 de desembre** i amb l'acord previ entre les parts, podrà ser subministrat per l'operador del servei.

- Interlínies de connexió. La resistència a la corrosió dels elements metàl·lics haurà de ser tal que suport les proves estipulades en la **norma** UNEIX **2050-2-11, equivalent a la norma** CEI **68-2-11.**

- Bases d'Accés Terminal (BAT). La BAT estarà dotada de connector femella tipus Bello de 6 vies, que compleix l'especificat en el **Reial Decret 1376/1989, de 27 d'octubre.**

- Connexió d'equips terminals RDSI d'acord amb l'ETS **300 012** (Accés Bàsic).

- Connexió d'equips terminals RDSI d'acord amb l'ETS **300 011** (Accés Primari).

- Xarxa interior comú per RDSI, en les xarxes de distribució i dispersió, fins a la TR1p, s'individualitzaran els cables d'emissió i de recepció, excepte aquells casos en què aquests accessos es recolzin en tècniques de transmissió per les quals la **normativa europea (**ETSI**)** contempla l'ús de PARELL d'abonat convencionals, una fibra per emissió i una altra recepció o una sola fibra per ambdós sentits de transmissió.

- Accés bàsic RDSI. Base accés de terminal (BAT): s'utilitzaran connectors de 8 contactes segons la **norma** ISO **8877**.

- El cable coaxial utilitzat s'adequarà a la **norma** UNEIX **50117-1.**

- Els punts de terminació de xarxa o preses d'usuari pels serveis de difusió de televisió analògica o digital vídeo baix demanda i vídeo a la carta, cas d'existir, haurà de satisfer les característiques següents: Segons norma **UNEIX 20523-7, 9** i presa blindada segons **norma** UNEIX-EN **50083-2.**

- Tubs: Els de las canalitzacions externes, enllaç, principal i secundària seran de PVC rígid, segons la **norma UNEIX 53112**, sent de paret interior llisa.

- Canaletes i els seus accessoris: Compliran la **norma EN 50085.**

- El grau de protecció segons la **Norma UNEIX 20324 (EN 60529)** serà: Canalització d'enllaç i principal: IP33.7. i canalització secundària: IP33.5.

- Compatibilitat electromagnètica entre sistemes a l'interior dels recintes d'instal·lacions de telecomunicacions: En el que es refereix als requisits exigibles als equipaments de telecomunicació d'un recinte amb els seus cablejats específics, per raó de l'emissió electromagnètica que genera, s'estarà al disposat en la **Directiva sobre compatibilitat electromagnètica 89/336/CEE.** pel compliment d'aquesta Directiva podrà utilitzar-se com a referència a **norma ETS 300 386 de** l'ETSI.

- La rigidesa dielèctrica dels envans de separació de les canalitzacions secundàries conjuntes haurà de tenir un valor mínim de 15 kV/mm (segons **norma UNEIX 21316**). Si ses metàl·liques, es posaran al sòl.

3 INSTAL·LACIÓ DE RADIODIFUSIÓ SONORA I TELEVISIÓ TERRENAL I PER SATÈL·LIT

4 Instal·lació de radiodifusió sonora i televisió terrenal

El conjunt per la captació de serveis de terrenals, estarà composta per les antenes, pals, torretes i la resta de sistemes de subjecció d'antena necessaris per la recepció dels senyals de radiodifusió sonora i de televisió terrenals difoses per entitats amb títol habilitant, indicades en l'apartat núm. 4 de la memòria.

Els pals d'antena, supòsits aquests metàl·lics, es connectaran a la presa de terra de l'edifici a través del camí més curt possible, amb cable de secció 6 mm^2 . mínim, i si l'edifici s'equipin amb parallamps, hauran de connectar-se al mateix, a través del camí més curt possible amb cable de la mateixa secció.

S'utilitzarà un sol pal per la col·locació de les antenes, serà un tub de ferro galvanitzat, perfil tipus rodó de f 40 mm. i 2 mm d'espessor. El pal es col·locarà en una torreta tipus comercial.

La torreta, de base triangular, estarà formada per 3 tubs d'acer de f 20 mm. units per varetes d'acer de f 6 mm i la seva base amb tres cargols de subjecció, s'ancorarà en una sabata de formigó que formarà cos únic amb la coberta de l'edifici. en el punt indicat en el pla de la mateixa. L'altura del conjunt, pal - torreta, serà inferior a 4,5 m.

La base de la torreta haurà d'embotir-se en una sabata de formigó que sobresortirà 10 cm. del terra. les seves dimensions seran definides per l'arquitecte, tenint en compte que les càrregues dinàmiques, calculades segons les Normes espanyoles MV-101 i NTE-ECV, seran com a màxim les següents:

- Esforç vertical sobre la base: 140 Kg.

- Esforç horitzontal sobre la base: 76 Kg.

- Moment màxim en la base: 219 Kg.

La càrrega màxima admissible de vent a les antenes per ho estructura serà de 56 Kg., superior a qui produiran les antenes proposades pel sistema amb vents de 150 Km./h. En qualsevol cas, no se situarà cap altre element mecànic sobre la torreta o pal sense l'autorització prèvia d'un tècnic competent, responsable de l'ampliació.

Les antenes es col·locaran al pal separades entre si almenys 1m. entre punts d'ancoratge, a la part superior l'antena d'UHF i en la inferior la de FM.

Per la instal·lació dels equips de capçalera es respectarà l'espai reservat per aquests equips i en cas de discrepància el redactor del projecte o el tècnic que porti la direcció d'obra decidirà la ubicació i espai a ocupar.

Els barrejadors es col·locaran en una posició tal que faciliti la posterior connexió amb els equips de capçalera de satèl·lit.

El subministrament elèctric es realitzarà mitjançant com a mínim dues preses elèctriques, pels serveis de ràdio i televisió terrenal i de satèl·lit.

En els registres secundaris es tindrà especial atenció de no provocar pinçaments en els cables coaxials (condició que es respectar en tota la instal·lació), respectant els radis de curvatura que recomani el fabricant dels mateixos.

Els derivadors es fixaran al fons del registre, de manera que no quedin lliures

El cable coaxial on no discorri baix tub se subjectarà cada 40 cm, com a màxim, amb brides o grapes no "estrangulantes" i el traçat dels cables no impedirà la còmoda manipulació i substitució de la resta d'elements del registre.

Els materials utilitzats disposaran del marcat CE

Les antenes i elements annexes: suports, ancoratges, etc. hauran de ser de materials resistents a la corrosió o tractats convenientment a aquests efectes.

Els pals o tubs que serveixin de suport a les antenes i elements annexes, hauran d'impedir, o almenys dificultar l'entrada d'aigua en ells i, en tot cas, hauran de garantir l'evacuació de què es pugui recollir.

5 Instal·lacions de radiodifusió sonora i televisió per satèl·lit

Els requisits següents fan referència a la instal·lació de l'equipament captador, entenent com a tal al conjunt format per les antenes i la resta d'elements del sistema captador junt amb les fixacions a l'emplaçament, per evitar en la mesura del possible riscos a persones o béns.

Les antenes i elements del sistema captador de senyals suportaran les següents velocitats de vent:

- per sistemes situats a menys de 20 m del terra: 130 km/h.
- per sistemes situats a més de 20 m del terra: 150 km/h.

Totes les parts accessibles que hauran de ser manipulades o amb les que el cos humà pugui establir contacte hauran d'estar a potencial de terra o adequadament aïllades.

Amb la finalitat exclusiva de protegir a l'equipament captador i per evitar diferències de potencial perilloses entre aquesta i qualsevol altra estructura conductora, l'equipament captador haurà de permetre la connexió d'un conductor, d'una secció de coure d'almenys, 8 mm de diàmetre, amb el sistema de protecció general de l'edifici.

S'instal·laran dues bases d'ancoratge, a la coberta de l'edifici. per la subjecció de les mateixes es disposarà de 3 cargols de subjecció a l'estructura de l'edifici de 16 mm. de diàmetre. Aquests cargols s'embotiran en una sabata de formigó, que formarà cos únic amb el forjat de la coberta.

La distància entre la ubicació de les bases serà d'1,5 m., mínim, per permetre l'orientació de les mateixes. El punt exacte de la seva ubicació serà objecte de la direcció d'obra per evitar que es puguin produir ombres electromagnètiques entre els diferents sistemes de captació.

El formigó a utilitzar tindrà una resistència mínima de 150 Kg./cm2.

Els esforços que com a mínim hauran de suportar l'estructura o sistema d'ancoratge, per la captació de programes dels satèl·lits són, depenent del diàmetre de la paràbola:

	80-120 cm	120-150 cm
Esforç horitzontal:	421,99 Kp.	614,12 Kp.
Esforç vertical:	157,85 Kp.	208,95 Kp.
Moment:	553,26 Kp.	955,88 Kp.

Quan s'instal·lin antenes parabòliques s'haurà de tenir present almenys l'indicat en el reglament en el relatiu a captació, seguretat, radiació i susceptibilitat del conjunt de captació dels serveis per satèl·lit.

6 Seguretat entre instal·lacions

Com a norma general, es procurarà la màxima independència entre les instal·lacions de telecomunicació i les de la resta de serveis.

Els requisits mínims de seguretat entre instal·lacions seran els següents:

- La separació entre una canalització de telecomunicacions i les d'altres serveis serà, com a mínim, de 10 cm. per a traçats paral·lels i de 3 cm. per encreuament.
- La rigidesa dielèctrica dels envans de separació d'aquestes canalitzacions secundàries conjuntes haurà de tenir un valor mínim de 15 KV/mm (UNEIX 21.316) Si són metàl·liques, es posaran al sòl.
- Els encreuament amb altres serveis es realitzaran preferentment passant les conduccions de telecomunicació per sobre de les d'un altre tipus.
- En cas de proximitat amb conductes de calefacció, aire calent, o de fum, las canalitzacions de telecomunicació s'establiran de manera que no puguin aconseguir una temperatura perillosa i, per tant, es mantindran separades per una distància convenient o pantalles calòriques.
- Les canalitzacions pels serveis de telecomunicació, no se situaran paral·lelament per sota d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, com les adscrites a conducció de vapor, d'aigua, etc. tret que es prenguin les precaucions per protegir-les contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les conduccions de telecomunicació, les elèctriques i les no elèctriques només podran anar dins d'un mateix canal o forat en la construcció, quan es compleixin simultàniament les condicions següents:

- La protecció contra contactes indirectes estarà assegurada per algun dels sistemes de la Classe A, assenyalats en l'Instrucció MÍ BT 021del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió,

considerant a les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques com a elements conductors.

- Les canalitzacions de telecomunicacions estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions i especialment es tindrà en compte:

  - L'elevació de la temperatura, deguda a la proximitat amb una conducció de fluid devent.
  - La condensació.
  - La inundació, per avaria en una conducció de líquids; en aquest cas es prendran totes les disposicions convenients per assegurar l'evacuació d'aquests.
  - La corrosió, per avaria en una conducció que contingui un fluid corrosiu.
  - L'explosió, per avaria en una conducció que contingui un fluid inflamable.

7 Accessibilitat

Les canalitzacions de telecomunicació es disposaran de manera que en qualsevol moment es pugui controlar el seu aïllament, localitzar i separar las parts avariades i, donat el cas, substituir fàcilment als conductors deteriorats.

8 Identificació

En els registres secundaris s'identificarà mitjançant anells etiquetats la correspondència existent entre tubs i habitatges o locals planta i en el registre principal de telefonia s'adjuntarà fotocòpia de l'assignació realitzada en projecte a cada un dels PARELL del cable de la xarxa de distribució i s'enumeraran els PARELL de la interlínia de sortida d'acord amb la citada assignació.

Els tubs de la canalització principal, inclosos els de reserva, s'identificaran amb anell etiquetat en tots els punts en què són accessibles i a més en els adscrits al servei de RTV, s'identificaran els programes, de forma genèrica, dels que es portador el cable en ell allotjat.

En tots els casos els anells etiquetats hauran de recollir de forma clara, inequívoca i en suport plàstic, plastificat o similar la informació requerida.

9 Compatibilitat electromagnètica

7 TERRA LOCAL

El sistema general de terra de l'immoble ha de tenir un valor de resistència elèctrica no superior a 10 W respecte de la terra llunyana.

El sistema de posada al sòl en cada un dels RIT constarà essencialment d'una barra colectora de coure sòlida, serà fàcilment accessible i de dimensions adequades, estarà connectada directament al sistema general de terra de l'immoble en un o més punts. A ell es connectarà el conductor de protecció o d'equipotencialitat i la resta de components o equips que han d'estar posats al sòl regularment.

El cable de connexió de la barra colectora al terminal general de terra de l'immoble estarà forma per conductors flexibles de coure de 25 mm^2 de secció. Els suports, ferralles, bastidors, safates, etc. metàl·lics dels RIT estaran units a la terra local.

Si a l'immoble existeix més d'una presa de terra de protecció, hauran d'estar elèctricament unides.

8 INTERCONNEXIONS EQUIPOTENCIALS I APANTALLAMENT

Se suposa que l'immoble compta amb una xarxa d'interconnexió comuna, o general d'equipotencialitat, del tipus malla, unida a la posada al sòl del propi immoble. Aquesta xarxa estarà també unida a les estructures, elements de reforç i altres components metàl·lics de l'immoble.

Tots els cables amb portadors metàl·lics de telecomunicació provinents de l'exterior de l'edifici seran apantallats, estant l'extrem de la seva pantalla connectat al sòl local en un punt tant pròxim com sigui possible de la seva entrada al recinte que allotja el punt d'interconnexió i mai a més de 2 m. de distància.

9 ACCESSOS I CABLEJATS

Amb la finalitat de reduir possibles diferències de potencial entre els seus recobriments metàl·lics, l'entrada dels cables de telecomunicació i d'alimentació d'energia es realitzarà a través d'accessos independents, però pròxims entre si, i pròxims també a l'entrada del cable o cables d'unió a la posada al sòl de l'edifici.

10 COMPATIBILITAT ELECTROMAGNÈTICA ENTRE SISTEMES

A l'ambient electromagnètic que s'esperar en els RIT, la normativa internacional (ETSI i U.I.T.) li assigna la categoria ambiental Classe 2.

Per tant, els requisits exigibles als equipaments de telecomunicació d'un RIT amb els seus cablejats específics, per raó de l'emissió electromagnètica que genera, figuren en la norma ETS 300 386 del E.T.S.I.. El valor màxim acceptable d'emissió de camp elèctric de l'equipament o sistema per un ambient de Classe 2 es fixa en 40 dB (MV/m)

Dins de la gamma de 30 MHz-230 MHz i en 47 dB (m V/m) en la de 230 MHz-1000 MHz, mesurats a 10 m. de distància.

Aquests límits s'apliquen en els RIT encara que només disposin al seu interior d'elements passius.

11 TALLAFOCS

S'instal·laran tallafocs per evitar l'escapament de gasos, vapors i flames a l'interior dels tubs.

En tots els tubs d'entrada a envoltants que continguin interruptors, seccionadors, fusibles, relès, resistències i altres aparells que produeixin arcs, espurnes o temperatures elevades.

Als tubs d'entrada o envoltants o caixes de derivació que només continguin terminals, entroncaments o derivacions, quan el diàmetre dels tubs sigui igual o superior a 50 mil·límetres.

Si en un determinat conjunt, l'equip que pugui produir arcs, espurnes o temperatures elevades està situat en un compartiment independent del que conté els seus terminals de connexió i entre ambdós hi hi ha pasamurs o premsaestopa antideflagrant, l'entrada al compartiment de connexió pot efectuar-se seguint l'indicat en el paràgraf anterior.

En els casos en què es precisin tallafocs, aquests es muntaran el més a prop possible de les envoltants i cap cas a més de 450 mm d'elles.

Quan dues o més envoltants que, d'acord amb els paràgrafs anteriors, precisin tallafocs d'entrada estiguin connectades entre si per mitjà d'un tub de 900 mm o menys de longitud, hi haurà prou de posar un sol tallafoc entre elles a 450 mm o menys de la més allunyada.

En les conductes que surten d'una zona perillosa a una altra de menor nivell de perillositat, el tallafocs es col·locarà a qualsevol dels dos costats de la línia límit, però s'instal·larà de manera que els gasos o

vapors que puguin entrar en el sistema de tubs a la zona de major nivell de perillositat no puguin passar a la zona menys perillosa. Entre el tallafocs i la línia límit no han de col·locar-se complements, caixes de derivació o accessoris.

La instal·lació de tallafocs haurà de complir els requisits següents:

- La pasta de segellat haurà de ser resistent a l'atmosfera circumdant i als líquids que pogués haver-hi presents i tenir un punt de fusió per sobre dels 90è.
- El tap format per la pasta haurà de tenir una longitud igual o major al diàmetre interior del tub i, cap cas, inferior a 16 mm.
- Dins dels tallafocs no hauran de fer-se entroncaments ni derivacions de cables; tampoc haurà d'omplir-se amb pasta, caixa o accessori que contingui entroncaments o derivacions.
- Les instal·lacions baix tub hauran de dotar-se de purgadors que impedeixin l'acumulació excessiva de condensacions o permetre una purga periòdica.
- Podran utilitzar-se cables d'un o més conductors aïllats baix tub o conducte.

10 Mesures alternatives de prevenció i protecció

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives davant les individuals. A més a més, haurà de mantenir-se en bon estat de conservació els mitjans auxiliars de la maquinaria i les eines de treball. per una altra banda, els mitjans de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Les mesures relacionades també hauran de tenir-se en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, etc.).

11 Condicions dels mitjans de protecció

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, desfent-se al seu termini i el seu ús mai representarà un risc en si mateix.

Seran desfetes i reposats immediatament totes les peces o equips de protecció:

- Quan, per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una peça o equip es reposarà immediatament, amb independència de la durada prevista o de la data de lliurament.
- Quan hagi patit un tractament límit, s'a dir el màxim pel que va ser concebut (per exemple per un accident).
- Quan, pel seu ús, hagi adquirit més folgances o toleràncies de les admeses pel fabricant.

12 MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització dels treballs per evitar interferències entre els diferents treballs i circulacions dins de ho obra.
- Senyalització de les rases de perill.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de ho obra com amb relació als nivells exteriors.
- Deixar una zona lliure al voltant de la zona excavada pel pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topes durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat a les instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions elèctriques hauran de tenir proteccions aïllants.
- Revisió periòdica i manteniment d'eines, maquinària i equips d'obra.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntalaments, condicions de protecció de rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de malles en forats horitzontals.
- Protectors de goma.
  - Barana de protecció en pous i registres subterranis.
- Tenda de lona per registres subterranis.
- Explosímetres.
- Extintors.
- Ventiladors elèctrics
- Motobombes i electrobombes.
- Grups electrògens.
- Ganxo per aixecar tapes de càmeres de registre i arquetes.
- Tanca i banderoles de senyalització.

13 MESURES / EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPIS)

- Afeccions a la pell per dermatitis de contacte, talls i punxades:
  - Guants de protecció davant l'abrasió, talls i punxades.
  - Guants de protecció davant agents químics
  - Granota de feina.
- Cremades físiques i químiques.
  - Guants de protecció davant l'abrasió
  - Guants de protecció davant agents químics
  - Guants de protecció davant calor

    - Barrets de palla (aconsellables contra risc d'insolació)
- Projeccions d'objectes i/o fragments.
    - Calçat amb protecció contra cops mecànics.
    - Casc protector del cap contra riscos mecànics.
    - Ulleres de seguretat per ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides).
    - Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica.
- Ambient polsegós.
    - Caretes i/o equips de protecció de las vies respiratòries amb filtre mecànic.
    - Ulleres de seguretat per ús bàsic(xoc o impacte amb partícules sòlides)
    - Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica.
- Enderrocaments.
    - Calçat amb protecció contra cops mecànics.
    - Casc protector del cap contra riscos mecànics.
- Atmosferes tòxiques, irritants.
    - Equip de respiració autònom, revisat i carregat.
    - Ulleres de seguretat per ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)
    - Impermeables, vestits d'aigua.
    - Careta respiratòria de filtre per fums de soldadura.
    - Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica.
- Atrapaments.
    - Calçat amb protecció contra cops mecànics.
    - Casc protector del cap contra riscos mecànics.
    - Guants de protecció davant abrasió.
- - Caiguda d'objectes i/o de màquines
    - Bossa porta eines
    - Calçat amb protecció contra cops mecànics.
    - Casc protector del cap contra riscos mecànics.
- Caiguda o col·lapse bastides i pals
    - Cinturó de seguretat anticaigudes.
    - Cinturó de seguretat classe per treballs de poda i pals
- Caiguda de persones a diferent nivell.
    - Cinturó de seguretat anticaigudes.
    - Cinturó de seguretat classe per treballs de poda i pals.
- Caiguda de persones al mateix nivell.
    - Bossa porta eines
    - Calçat de protecció sense sola antiperforant.
- Caigudes des d'escales.
    - Us de sabatilles antilliscants a escales.
- Contactes elèctrics directes.
    - Calçat amb protecció contra descàrregues elèctriques.
    - Casc protector del cap contra riscos elèctrics.
    - Ulleres de seguretat contra arc elèctric.
    - Guants dielèctrics homologats per evitar el risc elèctric.
- Contactes elèctrics indirectes.
    - Botes d'aigua.
- Cossos estranys als ulls
    - Ulleres de seguretat contra projecció de líquids.
    - Ulleres de seguretat per ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)
    - Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica.
- Deflagracions
- Ensorraments.
- Enfonsaments
- Presència de gasos en registre subterrani.
    - Explosímetres.
    - Mesuradors d'Oxigeno
    - Ventiladors elèctrics.
- Cops per ruptura de cables
    - Casc protector del cap contra riscos mecànics.

    - Ulleres de seguretat per ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides).
    - Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica.
- Cops i/o talls amb objectes i/o maquinària.
    - Bossa porta eines.
    - Calçat amb protecció contra cops mecànics.
    - Casc protector del cap contra riscos mecànics.
    - Armilla reflectora per senyals i destorbadors.
    - Guants de protecció davant abrasió.
- Trepitjades sobre objectes punxants.
    - Bossa porta eines.
    - Calçat de protecció amb sola antiperforant
- Enfonsaments.
- Incendis.
    - Equip de respiració autònom, revisat i carregat.
- Inhalació de substàncies tòxiques.
    - Equip de respiració autònom, revisat i carregat.
- Inundacions.
    - Botes d'aigua.
    - Impermeables, vestits d'aigua.
- Vibracions.
    - Cinturó de protecció lumbar.
- Sobreesforços.
    - Cinturó de protecció lumbar.
- Soroll.
    - Protectors auditius.
- Bolcada de màquines i/o camions.
- Caiguda de persones d'altura.
    - Cinturó de seguretat anticaigudes

MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancat, senyalització i enllumenat de ho obra. En el cas que el tancat envaeixi la calçada proveir-se una passa protegit per la circulació de vianants.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de ho obra com en relació als vials exteriors.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topes durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes).
- Proteccions dels forats per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones).

CENTRAL TELEFÒNICA

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DE L'ELEMENT INSTAL·LAT

CLASSES

Atenent a la seva operativitat, la central telefònica pot ser: manual o automàtica.

CENTRAL MANUAL

És aquella que per establir comunicació exterior / interior en ambdues direccions, necessita el concurs humà d'una operadora. Tal vegada que el seu us ha quedat reduït a instal·lacions ja realitzades, no es contempla en aquest article.

CENTRAL AUTOMÀTICA

És aquella que, sense el concurs humà, permet establir comunicacions interiors e interior / exterior, si be, per canalitzar el tràfic exterior / interior, es precis que sigui realitzat per una operadora.

D'acord amb els serveis que presta, la central telefònica es classifica pel número de línies d'entrada i les extensions que a ella puguin connectar-se, sent la gamma tant amplia que cobreix des de dos línies d'entrada i cinc extensions fins 250 línies exteriors i 2.250 extensions, o. 3 condicionant, segons el modelo escollit, el número de comunicacions simultànies que puguin realitzar-se.

Actualment, totes les centrals telefòniques són controlades por un microprocessador que permet programar les funciones específiques de cada xarxa, d'acord amb les necessitats a que es dedica. Control de trucades sortints accessos restringits, línies amb preferència, comunicacions simultànies, direcció propietària, etc.)

CONDICIONANTS TÈCNICS

Independentment del model, les característiques del qual han d'estar descrites àmpliament en la documentació tècnica que l' acompanya, totes les entrades han de complir, com mínim:

- Alimentació c.a.: 125/220 v.
- Subministrament de c.c. incorporat amb bateries.
- Resistència de bucle d'abonat 600 ù.
- Resistència de bucle extensió, incloent aparell telefònic 1.800 ù.
- Marcació por teclat multifreqüència.
- Pèrdua d'inserció a 800 Hz, 1db en trucada externa i 6dbs en trucada interna.
- Senyalització opto-acústica de funcions
- Sortida a xarxa exterior - 6 dBm.
- Diafonia igual o inferior de 80 dB a 1.000 Hz.

EQUIP TERMINAL

CLASSES

Atenent a l'uso a que es destina l'equip terminal d'una instal·lació telefònica, rep el nombre d'extensió o servei especial.

- Extensió, quan l'equip terminal es dedica exclusivament al servei telefònic parlat (telèfon)
- Servei especial, quan l'equip terminal es dedica a la resta de comunicacions no parlades. (datàfon, mòdem, tèlex, telefax, etc.)

CANALITZACIONS

Els materials principals para construir la canalització telefònica son: tubs, registro i caixes, que s'instal·laran a l'interior de l'edifici, generalment encastats en els murs.

TUBS

Els tubs que s'utilitzarà en la canalització d'entrada seran d'acer galvanitzada de cinquanta i sis mil·límetres (56 mm.) De ö interior.

En la canalització principal s'utilitzaran tubs de d'acer rígids de quaranta mil·límetres (40 mm) o exterior i espessor d'un amb vuit mil·límetres (1,8 mm)

En la canalització secundaria s'utilitzaran tubs rígids el diàmetre exterior del qual serà de vint mil·límetres (20 mm) en el cas d'unir el registro secundari amb la caixa de pas i de setze mil·límetres (16 mm) si van directament des de el registro secundari a cada terminal.

REGISTRE D'ENLLAÇ

Podran ser de plàstic o metàl·lics, els primers hauran de tenir una rigidesa dielèctrica mínima de 15 kV/mm. Els metàl·lics seran d'acer galvanitzada (un mil·límetre (1 mm) d'espessor mínima) amb recobriment interior homogeni de material aïllant d'un mil·límetre (1 mm.) D'espessor. Estaran Proveïts de porta o tapa.

REGISTRO PRINCIPAL

- Les caixes de plàstic disposaran d'una regidesa dielectrica de 15 KV/mm.
- Les caixes metàl·liques hauran de ser d'un gruix mínima d'un mil·límetre i un recobriment aïllant d'un mil·límetre de gruix

TIPO	PARETS DE LA XARXA INTERIOR	MESURES INTERIORS MÍNIMES
A	FINS 25	450 X 400 X 120
B	FINS 50	700 X 400 X 120
C	FINS 100	700 X 550 X 120
D	FINS 200	700 X 1050 X 120
E	FINS 300	800 X 1550 X 120

REGISTRE DE PAS

Las caixes de pas seran de rígid, amb una rigidesa dielèctrica mínima de 15 kV/mm i un espessor mínima de dos mil·límetres (2 mm), amb tapa de iguales característiques.

REGISTRE DE PRESA

Pot ser de qualsevol dels tipus existents al mercat per instal·lacions elèctriques, sent la profunditat mínima de trenta mil·límetres (30 mm), on pugui descargolar-se la placa de fixació o roseta universal.

XARXA TELEFÒNICA

CABLES TERMINALS

El cable TELEFÒNIC emprat per a la xarxa interior denominat "cable terminal amb aïllament coberta de plàstic" estarà format per un número variable de conductors de coure electrònic pur estanyat.

Els conductors estaran aïllats amb una capa continua de poli clorur de vinil, colorejat segons codi de colores i disposats en pares. El diàmetre es de mig mil·límetre (0,5 mm)

La coberta està constituïda per una cinta d'alumini llisa que cobreix el nucli de conductors i el seu conjunt el cable es ignífug.

Els cables emprats per telefònica estan formats per 25,50,75 i 100 pares, contenint un parell més per cada 100 parells o fracció, que se denomina "par piloto".

REGLETES DE CONNEXIÓ

Estan constituïdes per un bloc de material aïllant proveït d'un número variable de terminals.

Las característiques elèctriques de les regletes seran:

- RIGIDESA DIELÈCTRICA SUPERIOR A 30.000 VOLTS EFICAÇOS.
- RESISTÈNCIA DE CONTACTE, MENOR QUE 2M Ù
- RESISTÈNCIA D'AÏLLAMENT 10^5 M Ù
- ESTARAN NUMERADES EN SENTIT CREIXENT D'ADALT A ABAIX I D'ESQUERRA A DRETA.

CABLE INTERIOR

Esta format per dos conductors aïllats i separats per un pont de plàstic que pot raspar-se fàcilment per separar els conductors. La coberta porta un petit nervi que serveix per identificar els conductors.

CONDICIONS GENERALS

Aquest Plec descriu el mode en què ha de realitzar-se la instal·lació de la Xarxa d'Àrea Local per a la nova seu social del COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS DE TELECOMUNICACIÓ sítia al carrer Fernández de la Hoz, 7 - la planta, de Madrid.

L'esmentada Xarxa d'Àrea Local comprèn:

- El Sistema de Cablejat Estructurat que donarà suport físic a la mateixa i
- La Topologia Física i Lògica de xarxa i l'equipament amb què s'implementarà.

Així mateix, recull totes les especificacions tècniques de tots els materials i equips que es projecten, així com tota la informació necessària per a una correcta interpretació dels plans subministrats en aquest Projecte.

Quant al Sistema de Cablejat Estructurat, té les següents condicions generals:

- El sistema de cablejat estructurat dissenyat compleix la Norma Europea de Sistemes de Cablejat de Propòsit General EN50173, on es recullen tots els paràmetres i requeriments de disseny, execució i certificació de cablejat estructurat d'edificis.
- Tot el desenvolupament del projecte, tant en definició, execució i certificació, es farà d'acord amb les recomanacions de la pròpia norma EN50173.
- El Sistema de Cablejat, complirà la categoria 5 especificada en la norma EN50173 per constituir enllaços classe D, on s'especifiquen les característiques de transmissió fins a 100 MHz.
- També, s'ha tingut en compte la Normativa Europea sobre Compatibilitat Electromagnètica (EMC), en vigor des de l'1 de gener de 1996.
- Els materials principals (cobertes de cables i armaris), compliran estrictament la normativa de protecció contra incendis (IEC 332, IEC 754, IEC 1034).

Quant a la tecnologia de Xarxa d'Àrea Local, té les següents condicions generals:

- Complirà amb la norma ISO 8802.3 (IEEE 802.3, comunament coneguda com Ethernet).
- Constituirà una topologia física en estrella sobre parell trenat i lògica en bus, segons la formulació 10BaseT del dit estàndard.

A l'últim, ha de tenir-se en compte que a l'empresa que realitzi la instal·lació se li exigirà el compliment de totes les prescripcions tècniques i els procediments d'execució i instal·lació recollits en aquest plec, així com tots els aspectes recollits en aquest Projecte.

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Perquè els materials a emprar en el sistema de cablejat compleixin les directrius que s'han definit en l'abast del plec, s'especifiquen els següents requeriments tècnics:

REQUERIMENTS TÈCNICS DELS CABLES

Característiques físiques: Característiques mecàniques

Segons estableix la norma EN50173 en l'apartat 7.2. Especificacions per a cables balancejats, en referir-se als de 100 Ohms, el cablejat del subsistema horitzontal tindrà les següents característiques mecàniques:

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES	VALOR
Diàmetre conductor	0,4 – 0,6 mm
Diàmetre del conductor amb Aïllant	<=1,6 mm
Diàmetre exterior del cable	ha de minimitzar-se
Rang de temperatura sense degradació mecànica	instal·lació: 0° C fins a 50°C operació: -20°C fins a 60°C
Radi de curvatura mínim durant la instal·lació	8 vegades el diàmetre exterior del cable

Característiques elèctriques

Segons estableix la norma EN50173 en l'apartat 7.2 Especificacions per a cables balancejats de 100 Ohms, els cables de categoria 5 tindran les següents característiques elèctriques:

Característica Elèctrica	Unitats	Freqüència en MHz	Valor
Resistència màxima del Conductor	Ohm/100 m	DC	30
Atenuació de paradiafonia (NEXT) (valors mínims)	dB/100 m	0,772 1 4 10 16 20 31,25 62,5 100	62,2 59,9 48,7 40,4 35,8 32,8 28,2 17,9 10,0
Màxima diferència de resistència no balancejada	%	DC	3
Adaptament capacitiu Màxim	pF/Km	0,001	1600
Mínima resistència de Aïllament	MOhm x Km	DC	150
Rigidesa del dielèctric		DC AC	750V en1 min 500V en 1 min
Atenuació màxima	dB/100 m	0,064 0,256 0,512 0,772 1 4 10 16 20 31,25 62,5 100	0,8 1,1 1,5 1,8 2,1 4,3 6,6 8,2 9,2 11,8 17,1 22

Per a cables multiparells de més de quatre parells, com els empleats per a la connexió amb la PBX, es complirà a més a més que el NEXT entre dos parells qualssevol haurà de ser millorat com a mínim en un valor ΔNEXT respecte al requerit al quadre anterior. Es defineix de la forma següent:

$\Delta NEXT = 6 + 10 \log (n+1)$ (expressat en dB)

Sent n el nombre de parells de coure dins el cable.

REQUERIMENTS TÈCNICS DEL MAQUINARI DE CONNEXIÓ

Característiques físiques: característiques mecàniques

Segons l'apartat 8.2.3. Característiques mecàniques del maquinari de connexió per a cables de 100 Ohms de la norma EN50173 els elements de connexió han de reunir les següents característiques:

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES	VALOR
Dimensions de les rosetes	Segons les clàusules 3 i 5 de la norma EN 60603-7
Diàmetre nominal del conductor	0,5 mm- 0,65 mm
Tipus de conductor	Conductor sòlid

Diàmetre nominal del conductor amb aïllant	0,7 mm - 1,4 mm
N° de conductors	Rosetes: 8 Altres: =>2n, (n=1,2,3,...)
Diàmetre de sortida del cable de les Rosetes	<= 20 mm

Així mateix, s'haurà de complir que el sistema de connexió o grimpat de les rosetes amb el cable serà pel sistema de desplaçament d'aïllant (LSA+).

Característiques elèctriques

Segons la categoria del maquinari de connexió considerat (categoria 5), i per a cables de coure balancejats de 100 Ohms, la norma EN50173 en el seu apartat 8.2.4.Característiques elèctriques del maquinari de connexió per a cables de 100 Ohms estableix les següents requeriments tècnics per al maquinari de connexió:

Característiques Elèctriques De Transmissió	Unitats	Freqüència en MHz	Valor
Atenuació màxima	dB	1,0 4,0 10,0 16,0 20,0 31,25 62,5 100,0	0,1 0,1 0,1 0,2 0,2 0,2 0,3 0,4
Atenuació de paradiafonia (NEXT) (valors mínims)	dB	1,0 4,0 10,0 16,0 20,0 31,25 62,5 100,0	65 65 60 56 54 50 44 40
Pèrdues de reprenc (valors mínims)	dB	1 - 20 20 - 100	23 14
Resistència entre l'entrada i la Sortida	mOhm	DC	300
Màxima impedància de transferència (només quan hi ha apantallament total)	mOhm	1 10	100 200

REQUERIMENTS TÈCNICS DELS ENLLAÇOS

El conjunt del sistema de cablejat estructurat de dades que s'ha projectat, s'ha dissenyat considerant que tots els enllaços del sistema fossin de Classe D (segons la norma EN50173). La citada norma estableix en el seu apartat 6.3. Enllaços de cables balancejats, les següents característiques tècniques per als enllaços de Classe D sobre cables de coure balancejats de 100 Ohms:

Característiques tècniques dels enllaços classe D	Unitats	Freqüència en MHz	Valor
Impedància característica	Ohm	1 - 100	100 +/- 15
Pèrdues de reprenc (valor mínim)	dB	1-10 10-20 20-100	18 15 10
Atenuació màxima (1)	dB	1,0 4,0 10,0 16,0 20,0 31,25 62,5 100,0	2,5 4,8 7,5 9,4 10,5 13,1 18,4 23,2
Atenuació de paradiafonia (NEXT) (valors mínims) (2)	dB	1,0 4,0 10,0 16,0 20,0 31,25 62,5 100,0	54 45 39 36 35 32 27 24
Relació Atenuació/Diafonia (ACR) (valors mínims)	dB	4,0 10,0 16,0 20,0 31,25 62,5 100,0	40 35 30 28 23 13 4
Màxima resistència de l'enllaç	Ohm	DC	40
Retard de propagació màxim	microseg	30	0,9

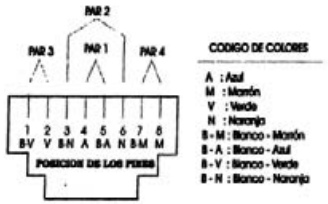
(1) Segons els valors de l'ACR de l'enllaç, pot ser necessari rebaixar l'atenuació màxima de l'enllaç permès.

(2) Segons els valors de l'ACR de l'enllaç, pot ser necessari augmentar l'atenuació de paradiafonia (NEXT) de l'enllaç permès.

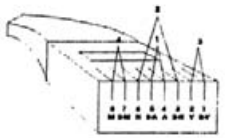
CONFIGURACIÓ DEL PINEJAT EN CONNECTORS I PRESES

El codi de colors que s'estableix per al pinejat de les rosetes (és el que s'estableix en la norma EN50173 què coincideix amb el de la normativa EIA/TIA 568 A), és el mateix que s'ha de seguir per al pinejat dels patch- panell.

CONFIGURACIÓ DEL PINEJAT DE LES ROSETES (RT45 Femella, Vista frontal)



CONFIGURACIÓ DELS CONNECTORS (RJ45 Mascle, Vista frontal)



ARMARIS

Aribau 70
PLEC DE CONDICIONS DE TELECOMUNICACIONS. CABLEJAT ESTRUCTURAL

Finalment, especificar que l'armari (sala de comunicacions) estarà constituït per dos cossos. Un cos per ubicar el sistema de cablejat estructurat, extensions telefòniques i electrònica de xarxa local, i l'altre cos per a equips diversos de comunicacions (PBX, equips de TV digital, etc.).

Els armaris compliran les especificacions següents:

- Estaran construïts en xapa d'acer amb 40 Us. d'altura, una amplària de 1200 mm., una profunditat de 600 mm. i vindran equipats amb racks de 19" i panells passafils en els laterals del rack.
- El sostre i laterals seran de xapa d'acer, amb panells desmuntables i reixetes de ventilació.
- La porta frontal serà de vidre transparent, proveïda de juntes de goma i pany amb clau.
- Ambdós armaris han d'anar equipats amb bases tipus schuko normalitzades (almenys 8), protecció magnetotèrmica i presa de terra, que es connectarà a la terra general de l'edifici.
- L'alimentació elèctrica procedirà dels punts d'electrificació existents a les dependències on s'ubiquin.
- La seva ubicació garantirà, sempre que sigui possible, una separació mínima de 3 metres respecte de les principals fonts de senyals interferents (transformadors, onduladors, ascensors, SAIs, etc.).
- Tots els accessoris i equips a instal·lar a l'armari es col·locaran en ordre ascendent: panells de telefonia, panells del subsistema horitzontal i equips que conformen l'electrònica de xarxa.
- El nombre de panells distribuïdors i passafils dins l'armari de la planta, és l'indicat a la taula adjunta (1 U = 43.6 mm).

TIPUS DE MÒDUL 19"	QUANTITAT
Panell 32 RJ45 Categoria 5 Subsistema Horitzontal (2 U)	4
Panell 32 RJ45 Categoria 5 Extensions Centraleta (2 U)	2
Panell 16 RJ45 Categoria 5 (1 U)	2
Panell Passafils 19" (1 U)	6
Unitat de 4 ventiladors amb termòstat (1 U)	2
Mòdul 8 bases schuko, 16 Amp 19"	2

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE L'ELECTRÒNICA DE XARXA

S'especifiquen a continuació les característiques tècniques dels distints elements actius:

Concentradors (HUBS)

Concentrador ETHERNET apilable, per a muntatge en rack de 19" amb 24 ports, possibilitat de configuració en quatre segments de Xarxa, que disposi de mòdul SNMP per a futura gestió de la Xarxa d'Àrea Local.

El concentrador de 24 ports haurà de permetre la possibilitat de configuració de la Xarxa en almenys quatre segments de manera que s'evitin col·lisions i s'optimitzi l'amplada de banda disponible, permetent-se les commutacions entre ells ("switch") o el funcionament com a grups virtuals de xarxa (VLAN).

Targetes de xarxa

Targetes Ethernet per a busos ISA i PCI, amb presa per a cable de parells trenats amb connectors RJ45 (10BaseT), amb programari de configuració i diagnòstic propi, drivers per a Windows'95 i Windows NT. (PCI per als ordinadors personals amb microprocessador PENTIUM i ISA per als ordinadors personals amb microprocessador INTEL 486).

CONDICIONS D'EXECUCIÓ

DIAGRAMES DE TASQUES I FASES D'EXECUCIÓ

La direcció d'obra realitzarà els diagrames de tasques segons els recursos assignats per a la instal·lació per ella mateixa o pel sotscontractista, tenint en compte els següents punts en les fases d'execució:

- Es podrà realitzar l'estès del cablejat horitzontal de forma seqüencial o en paral·lel.
- Abans de realitzar el connexionat massiu de rosetes i panells distribuïdors, es realitzarà el connexionat de punts llunyans convenientment escollits i es farà una bateria de proves (vegeu apartat III.4: Condicions de Certificació). Si les mesures són satisfactòries, es podrà procedir al connexionat massiu utilitzant el mateix mètode que en la fase pilot. En cas contrari, serà necessari revisar la metodologia d'instal·lació utilitzada.
- La instal·lació finalitzarà amb la mesura de CADASCUNS DELS ENLLAÇOS (vertical i horitzontal) segons les condicions de certificació que es detallen en el present projecte.

DIRECCIÓ D'OBRA I EXECUCIÓ MATERIAL

La direcció d'obra s'encarregarà de dirigir, controlar i supervisar tota l'execució material de la instal·lació del sistema de cablejat segons el que preveu el Plec de Condicions Tècniques i en l'Annex I.3.1.1 d'aquesta Memòria, realitzant les modificacions necessàries per esmenar els imprevistos que durant la instal·lació puguin aparèixer, d'acord amb el responsable del projecte.

Les principals funcions del director d'obra seran les següents:

- Desenvolupament dels procediments d'execució definits en els apartats corresponents dins el Plec de Condicions Tècniques.
- Elaboració de plans i ordres de treball. Seqüenciat d'operacions
- Posada en marxa i proves inicials.
- Seguiment dels treballs i recepció de l'obra.
- Control del compliment de la normativa sobre Seguretat i Higiene durant la instal·lació.
- Proves finals abans de certificació.

CONDICIONS D'OBRA CIVIL PER AL SISTEMA DE CABLEJAT ESTRUCTURAT

En aquest apartat es recullen les especificacions d'obra civil que, dins tota la remodelació arquitectònica del nou immoble del COIT, siti al carrer Fernández de la Hoz, 7 de Madrid, són de repercussió directa en les canalitzacions per al Sistema de Cablejat Estructurat que es pretén instal·lar.

- Fals sostre:

S'utilitzarà, realitzant les oportunes reformes per fer-ho més practicable, per a l'estès del cable dels sistemes de seguretat, detecció volumètrica de presència i detecció d'incendis, a fi de permetre un accés fàcil i que no dificulti les manipulacions en les canalitzacions i cables. No s'utilitzarà per a l'estès del cable de veu i dades objecte del present projecte.

- Distribució de canalitzacions per a Sistema de Cablejat Estructurat:

Es realitzaran totes les canalitzacions necessàries sota el sòl segons el Pla de Sistema de Cablejat Estructurat (vegeu apartat de Plans) i les següents especificacions.

Les canalitzacions de la xarxa elèctrica han d'estar separades almenys 10 cm. de les canalitzacions de la xarxa de dades, però es recomana que la distància sigui de 30 cm.

Els encreuaments dels estesos de cablejat de dades amb els d'energia elèctrica han de fer-se en angle recte. L'estès de cablejat de dades ha de tenir una distància mínima als tubs fluorescents de 50 cm.

- Caixes de distribució/registre:

S'instal·laran 11 caixes numerades per a distribució/registre, sota el sòl, amb les mesures 300x250x100 mm (veure Plans).

- Caixes de mecanismes en parets:

S'instal·laran les caixes universals per a mecanismes de 50x50 mm en els punts assenyalats com a punts de xarxa, segons pla.

- Canaletes:

S'instal·laran canaletes de PVC circumval·lant l'immoble, unint les caixes de distribució enterrades. La dita canaleta anirà proveïda de tapa i les seves mesures seran: 100x60 mm.

- Tubs Corrugats:

Per a la unió de les caixes de mecanismes amb les de distribució s'utilitzaran tubs corrugats tipus Forroplast de DOBLE CAPA de diversos diàmetres nominals (23, 36 i 48 mm), per a la distribució en horitzontal.

La grandària mínima de tub permès serà de diàmetre nominal 23 mm. Els tubs, no visibles en pla, entre caixes de registre i caixes de mecanismes seran:

  - tubs de 23 mm de diàmetre nominal quan s'escometin 1 o 2 caixes amb ells,
  - tubs de 36 mm si s'escometen 3 o 4 caixes amb ells, i
  - tubs de 48 mm si s'escometen 5 o 6 caixes amb ells.

- Fregues en parets:

Es realitzaran les fregues corresponents a la distribució de llocs segons el disseny del Sistema de Cablejat per recollir els tubs segons es va especificar en l'apartat anterior.

  - Les fregues verticals es faran per les zones que menys deteriorin l'ornamentació de l'edifici (part inferior de les parets).
  - Quan hi hagi caixes de mecanismes contigües a un costat i a l'altre d'una mateixa paret, es realitzarà una única frega i es farà un petit pas entre els costats a l'altura de les caixes de mecanismes. El dit pas es protegirà amb tub de la grossor especificada en l'epígraf anterior, o si no n'hi ha, amb tub del mateix diàmetre que el tub d'escomesa corresponent.

PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

En aquest apartat es proporciona a l'instal·lador tots els procediments d'execució, normes i relació d'eines homologades per a la instal·lació, connexió i codificació del sistema de cablejat, extretes de la normativa EN50173.

Instal·lació del cablejat

Tirada de cables

- Quan es realitzi la tirada del cable, els instal·ladors hauran d'evitar tot tipus de torcements i estirades, així com els radis de curvatura inferiors a 5 cm. De la mateixa manera, es reduiran al mínim possible els encreuaments dels cables de dades amb els cables de corrent.
- Als armaris de distribució del cablejat horitzontal, caldrà deixar 3 m de marge de cable per permetre el seu connexionat amb el panell distribuïdor corresponent i, al seu torn, permetre el moviment frontal del panell distribuïdor un vegada realitzat el connexionat, per a possibles manipulacions futures. També s'haurà de permetre el moviment del propi armari.
- Cada cable haurà de ser etiquetat, tant a l'extrem del panell, com a l'extrem de la roseta, bé amb una brida o amb un sistema similar, segons les normes d'etiquetatge especificades pel director d'obra. En ambdós extrems ha de posar-se la mateixa nomenclatura que la de la roseta a què es connecta i que es detalla en l'apartat de "Nomenclatura i normes de retolació". Així mateix, és recomanable que s'etiquetin tots els cables al seu pas per les caixes de distribució.

Canalitzacions

- La distribució dels cables per l'immoble es realitzarà mitjançant canaleta de PVC enterrada sota el sòl (segons l'estès que s'indica en els plans). La dita canaleta serà d'un grandària de 100x60 mm, i es vigilarà que en ficar els cables el grau d'ocupació sigui com a màxim un 40%, a fi de facilitar el seu estès i futures ampliacions.
- Les caixes de registre i distribució seran de 300x250x100 i aniran etiquetades segons l'apartat "Nomenclatura i normes de retolació".
- L'escomesa de cable des de les caixes de registre a les caixes de mecanismes es realitzarà mitjançant tub corrugat. La grandària mínim de tub permès serà de diàmetre nominal 23 mm. Els tubs entre caixes de registre i caixes de mecanismes s'indiquen a la taula adjunta:

Diàmetre Tubs	Nombre de caixes escomeses
23 mm.	1 o 2 caixes
36mm.	3 o 4 caixes
48mm.	5 o 6 caixes

- Totes les canalitzacions han de quedar etiquetades i saber quins cables passen per cadascuna d'elles. A l'efecte, l'instal·lador un vegada acabada la instal·lació entregarà a la direcció d'obra uns plans en net en els que es reculli tota aquesta informació (suport paper i arxiu magnètic).

Altres detalls

- La connexió dels elements de la xarxa i comunicacions a les preses del sistema de cablejat es realitzarà mitjançant falques flexibles de cable de quatre parells balancejat, sense apantallar (acabat en connectors RJ45), categoria 5 i certificats classe D. La longitud màxima dels falques no ha de ser superior als 5 m.
- Igualment s'estableix que l'alimentació dels armaris de planta ha de procedir els propis endolls de subministrament elèctric disponibles a les dependències on s'ubicaran.

Connexió de les rosetes

- La connexió dels cables a la roseta, es realitzarà parell a parell, segons la configuració del pinejat de les rosetes indicat anteriorment, sent estrictament necessari no destrenar cadascun dels quatre parells, més de 13 mm, fins a la seva connexió en el pin corresponent de la roseta.
- El cable no es pelarà, perquè la seva connexió haurà de fer-se amb el sistema de desplaçament d'aïllant, evitant que els fils quedin tensos en la seva connexió a la roseta.
- Abans d'inserir els fils en les rosetes, cal comprovar que s'han col·locat els fils segons el codi de colors indicat en l'apartat de CONFIGURACIÓ DEL PINEJAT DE ROSETES de l'apartat III.2.4 del Plec de Condicions.
- Un vegada realitzades les connexions dels cables a les rosetes, caldrà fixar-les a la caixa de dades tenint especial atenció perquè el cable no pateixi torcements.
- A l'últim, es procedirà a l'etiquetatge de les rosetes segons les especificacions donades en l'apartat de "Nomenclatura i normes de retolació".

Connexió dels panells distribuïdors

Consisteix en la connexió del cablejat horitzontal, als panells de distribució ubicats als armaris de planta i l'armari principal d'edifici. El procediment de connexió del dit cable als panells és el següent:

- Un vegada localitzat a l'armari un cable, segons les especificacions reflectides en l'apartat d'INSTAL·LACIÓ DE PANTAIXAT HORITZONTAL, es procedirà a la preparació del cable per a la seva posterior connexió al panell de la mateixa manera que en l'apartat de connexió de les rosetes.
- El cable no es pelarà, perquè la seva connexió haurà de fer-se amb el sistema de desplaçament d'aïllant, evitant que els fils quedin tensos en la seva connexió a la roseta.

Aribau 70
PLEC DE CONDICIONS DE TELECOMUNICACIONS. CABLEJAT ESTRUCTURAL

- La connexió dels cables als panells, es realitzarà parell a parell, amb la màquina de precisió indicada pel director d'obra i segons la configuració donada per ell, espifiat estrictament necessari no destrenar cadascun dels quatre parellss més de 13 mm, fins a la seva connexió en el pin corresponent del panell.
- Abans d'inserir els fils en les preses dels panells, cal comprovar que s'han col·locat els fils segons el codi de colors indicat en l'apartat de CONFIGURACIÓ DEL PINEJAT DE ROSETES.
- A l'últim, un vegada realitzades les connexions, es fixaran els cables a la part posterior de l'armari, i es procedirà a l'etiquetatge de les preses del panell distribuïdor segons la codificació indicada per la direcció d'obra.

Instal·lació de l'electrònica de xarxa

Quant al concentrador Ethernet, s'ubicarà a l'armari de cablejat a la part superior, per sobre de tots els panells.

Per a les targetes de xarxa és necessari considerar la intervenció d'un tècnic expert a la seva instal·lació i configuració.

Tots els components electrònics esmentats, concentrador i targetes, s'entregaran amb la documentació completa per al seu ús i configuració.

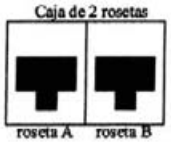
NOMENCLATURA I NORMES DE RETOLACIÓ

Normes de retolació de les rosetes

Les caixes i rosetes del sistema de cablejat es retolaran de la manera següent:

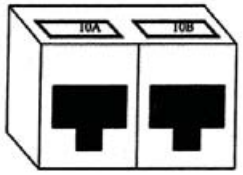
- Les rosetes dins les caixes es retolaran de la forma següent:
  - La roseta de l'esquerra de la caixa serà la roseta: A.
  - La roseta de la dreta de la caixa serà la roseta: B.

Exemple:



- La retolació de les rosetes es compon de:
  - El número de la caixa (01,02,03,...). La numeració es farà amb dos dígits, ja que no es passa de 100 punts de xarxa.
  - La lletra de la roseta (A o B).

Exemple: en la caixa número 10



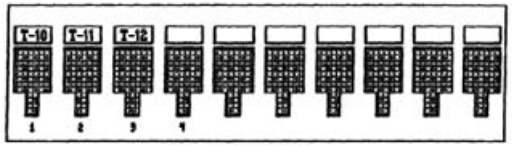
NORMES DE RETOLACIÓ DELS PANELLS

Panells de Telefonia:

Els parells que arriben de la centraleta en mànegues a l'armari es col·loquen al panell superior de categoria 3 corresponent, començant per l'esquerra.

- La retolació dels panells en què es connecten els cables del troncal és la següent:
  - N° de l'extensió amb una "T"

Exemple:

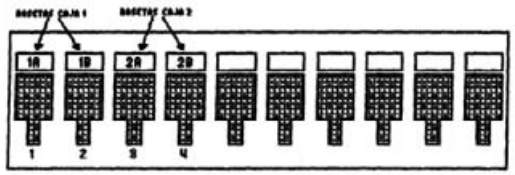


Panel de Telefonía

Panell del subsistema horitzontal:

Per fer una distribució lògica i fàcil d'utilitzar de les boques dels panells del sistema de cablejat les rosetes es connectaran al panell seguint l'ordre següent:

- Les rosetes es connecten a les boques dels panells segons el nombre d'ordre de les caixes que les contenen i començant d'esquerra a dreta al panell.
- Primer es posa la roseta A i després la B de cada caixa. Exemple:



Normes de retolació de les canalitzacions

En les canalitzacions es retolaran les caixes de distribució, els tubs corrugats i les canaletes de PVC.

- Retolació de les caixes de distribució de canalitzacions

Totes les caixes es retolaran a la seva tapa i al seu interior amb dues lletres i un nombre de dos dígits, de la forma següent:

  - Un nombre de dos dígits, que representa el nombre d'ordre de la caixa dins la planta: 01, 02, 03, ...

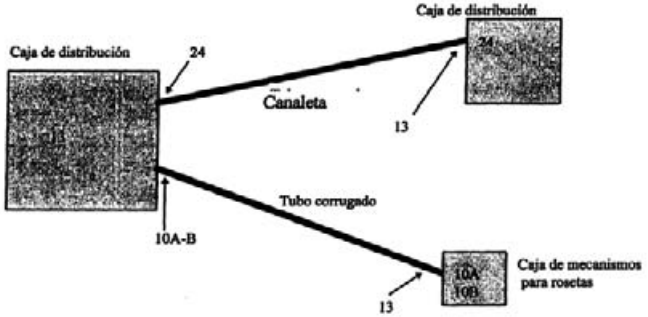
Així, la cinquena caixa que es retoli a la planta anirà retolada de la manera següent: 05.

- Retolació dels tubs o canaletes de PVC en la seva escomesa en les caixes de distribució

Els tubs i canaletes de PVC en la seva escomesa a les caixes de distribució i de mecanismes, aniran retolats (ja sigui amb una brida o un adhesiu, segons les indicacions de la direcció

d'obra) en ambdós extrems, amb un rètol que serà el mateix que el de la caixa que hi ha en l'altre extrem del tub o canaleta.

Exemple:



L'instal·lador un vegada acabada la instal·lació del sistema de canalitzacions, entregarà a la direcció d'obra uns plans en net, en el que apareixeran totes les caixes i tubs amb els seus rètols i en el que a més a més estiguin reflectits les grandàries dels diàmetres de les caixes i els tubs.

CARACTERÍSTICAS DEL ELEMENTO

La posición tiene que ser la determinada en el proyecto o la indicada por la dirección facultativa, todos los elementos, materiales de la instalación serán nuevos y de primera calidad.

Las condiciones requeridas determinan las características técnicas generales que han de satisfacer los equipos y elementos fundamentales de una instalación de seguridad y se defienden los métodos de ensayo a que han de someterse los equipos que se describen.

El equipo y los elementos de una instalación han de tener indicaciones suficientes para identificarse sin riesgo de error (nombre del fabricante, modelo, tipo, serie, etc.)

Los restantes equipos que componen una instalación, han de corresponder a modelos aceptados por el ayuntamiento, en su caso.

DETECTORES

CONTACTO MAGNÉTICO

Elementos constituidos por un contacto mecánico y un imán permanente que al variar sobre él una masa metálica, origina su activación. Es el más elemental de los detectores y se utiliza con gran generosidad en la señalización de puertas y ventanas, utilizándose de manera puntual o asociado en series según la zona a vigilar. Los tipos y características varían según el fabricante, pero su división real es de baja y alta potencia, utilizando cada tipo según la dimensión física de las puertas o ventanas a controlar.

DETECTOR DE INFRARROJOS PASIVOS

Detector que capta la variación de radiación infrarroja que generan los elementos que perturban una zona vigilada (cuerpo humano o animal) Este detector reacciona solamente delante de variaciones rápidas de temperatura, excluyendo los incrementos producidos por agentes ambientales. El cuerpo humano emite una radiación infrarroja a temperatura ambiente de 10 MW de potencia en una longitud de onda de 10 ìm, umbral que sirve de ajuste al detector. Con la finalidad de eliminar otras fuentes de radiación (luz solar, focos, etc.) se montan filtros que permiten el paso de frecuencias comprendidas entre 7 I 14 ìm. La zona de detección se encuentra comprendida, normalmente, entre tres (3) I quince (15) metros con un ángulo de ciento veinte grados (120º), sin utilizarse ni en espacios donde la luz solar sea directa, ni en ambientes con fuentes generadoras de calor.

CANALIZACIONES Y CABLEADOS

Las canalizaciones y cableados de los detectores que por sus características no precisan de un tratamiento especial, se efectuaran según el reglamento de baja tensión.

El resto de detectores, que por sus características requieran un tratamiento especial en cableados y canalizaciones ordenadas por el fabricante, estarán descritas en las hojas técnicas que acompañan al equipo.

Será siempre condición indispensable que las líneas de unión entre el detector y la unidad analizadora, estén censadas y protegidas contra manipulaciones fraudulentas. De la misma manera, estarán auto protegidas las cajas de conexión y derivación.

SISTEMAS DE COMUNICACIONES

Toda instalación de seguridad ha de disponer de un sistema de comunicación interior e independiente de los sistemas generales, la utilización de los cuales será exclusiva del personal de seguridad.

Las comunicaciones serán del tipo interfono bidireccional punto a punto, sin elementos de conmutación o selección, uniendo el centro de control con el resto de los lugares de vigilancia.

Como complemento del punto anterior, cuando el personal de vigilancia precise hacer rondas o desplazamientos, ha de establecerse una comunicación vía radio con base al centro de control, asignando un radioteléfono portátil a cada elemento de vigilancia. La asignación de frecuencias para estas comunicaciones ha de autorizarlas la oficina de asignación radioeléctrica del ministerio de transportes, que actualmente, depende de la dirección general de correos y telecomunicaciones.

Cuando "el objetivo" a proteger es desatendido, semiatendido o simplemente los recursos humanos dedicados a vigilancia no constituyeran un grupo de respuesta importante, se recomienda la transmisión de alarmas a distancia por línea telefónica a una central receptora comercial, utilizando los transmisores normalizados por la CTNE o el envío de estas alarmas directamente a la policía, abonándose el sistema TUS-35 que explota la CTNE.

CENTRO DE CONTROL DE SEGURIDAD

La instalación de seguridad en un "objetivo" ha de ser controlada y supervisada desde un solo punto, donde se reciben todas las informaciones y se coordinen las acciones a ejecutar. Este punto se denomina centro de control de seguridad.

Físicamente, el centro de control será un recinto blindado y situado lo más lejos de áreas muy transitables y en su interior dispondrá, como mínimo, de servicios sanitarios.

En su interior se instalará la consola de control y operación donde se reflejaran todas las indicaciones opto-acústicas de los sistemas de seguridad instalados, comandos de actuación de puertas, comandos operativos del CCTV, sistemas de comunicaciones y sistemas de video y, en general, todos los elementos que de alguna manera intervienen directamente en la toma de decisiones. Dependiendo de su estructura y capacidad, puede ser controlado por un microprocesador, teniendo que ser sus características y prestaciones las especificadas en el proyecto.

CONDICIONES PARA EL PROCESO DE INSTALACIÓN

La instalación del sistema tendrá que ser realizada por personal especializado o por el propio fabricante, estas circunstancias tendrán que estar documentadas delante del director de obra cuando éste así lo requiera.

Se comprobará que los materiales sean satisfactorios, con carácter general, las características establecidas.

Los elementos y equipos de cualquier tipo, estarán homologados o, alternativamente, aprobados por un laboratorio de reconocido prestigio.

Los equipos detectores del tipo rayos x, detector de explosivos y aquellos otros que utilicen cámara de ionización o elementos radiactivos, estarán homologados por el ministerio de industria y energía, de acuerdo con las normas de homologación de aparatos radioactivos, según Orden Ministerial de 20 de marzo de 1975 (B.O.E. 1 de abril de 1975)

Los materiales que no satisfagan las características establecidas serán rechazados.

Se comprobará que el proyecto y la instalación han estado realizados por una empresa autorizada por el ministerio del interior como empresa instaladora de seguridad.

Se comprobará que la instalación satisface, con carácter general, las condiciones establecidas.

Se comprobará que la instalación y el conjunto de sistemas que la forman, respondan a la filosofía del proyecto realizado por la empresa instaladora de seguridad.

Si la instalación no satisface las condiciones establecidas en todos o algunos de los puntos anteriores, será motivo de rechazo total o parcial, hasta que se subasten y modifiquen las anomalías detectadas.

UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según especificación del proyecto.

La partida incluye todos los elementos antes mencionados.

SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

La instalación de alimentación a los sistemas de seguridad siempre estará centralizada en el centro de control y se calculará de tal manera su capacidad de autonomía que, sin suministro exterior de C.A.Industrial, los sistemas se mantengan activos al menos durante ocho horas, si el centro es atendido permanentemente, y setenta y dos horas si es desatendido o semiatendido.

La instalación y líneas de alimentación se tendrán que hacer de acuerdo con el reglamento de baja tensión, excepto en aquellos equipos que por sus características especiales se establezcan normas complementarias que mejoren dicho reglamento.

Los cableados y canalizaciones de la instalación de seguridad han de ser independientes de cualquier otro sistema, procurando dentro de lo posible, que discurran ocultos o empotrados en los paramentos.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Real decreto 880/81 del 8 de mayo de empresas de seguridad.

- Orden del Ministerio del Interior del 10 de julio de 1981 que desarrolla el R.D. 880/81.
- Orden del Ministerio del Interior del 28 de octubre de 1981 que desarrolla el R.D. 880/81.
- Real decreto 629/78 del 10 de marzo, donde se publica el estatuto del vigilante jurado de seguridad.
- Real decreto 738/83 del 23 de febrero, modificando el R.D. 629/78.
- Orden del Ministerio del Interior del 14 de febrero de 1981, desarrollando el R.D. 629/78.
- Resolución de la dirección de la seguridad del estado de fecha 8 de abril de 1981, en la cual se publican las instrucciones de ejecución de la O.M.I. del 14 de febrero de 1981.
- Real decreto 1338/84 del 4 de julio donde se contemplan las medidas de seguridad en entidades y establecimientos públicos y privados.

PLEC DE CONDICIONS PARALLAMPS

CARACTERÍSTIQUES DE L'ELEMENT INSTAL·LAT

La posició ha de ser la reflectida al projecte o la indicada per la direcció Facultativa.

Els suports del masteler han de quedar ben subjectes a la paret, quedant aplomada, per tal un cop instal·lat quedi vertical.

L'element superior ha d'estar fixat sòlidament, mitjançant una peça d'adaptació i amb el cable de connexió connectat a terra. Aquest cable passar pel interior del masteler.

La distància entre suports ha de ser major o igual a 700 mm.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'INSTAL·LACIÓ

No hi ha condicions del procés d'instal·lació.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons l'especificació del projecte.

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

Codi Tècnic de l'Edificació

PLEC DE CONDICIONS

CARACTERÍSTIQUES DE L'ELEMENT INSTAL·LAT

La posició ha de ser la reflectida al projecte o l'indicada per la Direcció Facultativa.

EQUIPS D'AMPLIFICACIÓ DE MEGAFONIA

L'equip estarà format per amplificadors i preamplificadors.

Tot i així anirà allotjat en una caixa de xapa d'acer pintada al foc amb frontal d'alumini anoditzat, amb nanses frontals, preparada per ser muntada sobre Rack de 19", o bé portar el seu propi moble o caixa.

FONTS

Les fonts de senyal seran placa de ferro, cassettes, cinta magnetofònica oberta, cartutxos, giradiscs, compact disc, micròfon sense fil, etc.

En qualsevol cas, aquests equips deuran ser de marca de primera qualitat, compatibles amb la resta de la instal·lació i hauran d'estar preparats per ser muntats sobre Rack de 19" o bé portar el seu propi moble o carcassa.

ALTAVEUS

Hauran de ser aptes pel seu muntatge a l'aire lliure, de material resistent a l'intempèrie i als actes de vandalisme, havent d'estar tancats dins d'una caixa o carcassa subministrada pel mateix fabricant, desmuntable solament mitjançant eines apropiades.

RACKS

Seran de 19 " d'amplada, apte per rebre els equips descrits, i del volum necessari per allotjar-los a tots més un 30% d'espai lliure disponible per possibles ampliacions.

Seran d'acer de 15 dècimes pintats a estufa, amb topes de goma.

Deuran ser aptes per formar part d'altres mòduls, tant en amplada com d'alçada.

Les zones del Rack no ocupades, els laterals i els fons, hauran de ser tancats mitjançant panells, perquè no sigui possible l'accés a les connexions per personal no autoritzat.

CONDICIONS DEL PROCÉS D'INSTAL·LACIÓ

La instal·lació del sistema haurà de ser realitzada per personal especialitzat d'un concessionari de la marca o bé pel propi fabricant. Aquestes circumstancies deuran ser documentades davant al director d'obra quan aquest així ho requereixi.

Per provar el bon funcionament de la megafonia a tot l'edifici, es connectaran tots els altaveus a la màxima potència i s'aniran regulant independentment a cada zona fins arribar al nivell sonor desitjat.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada, segons l'especificació del projecte. La partida inclou tots els elements abans esmentats.

NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT

- NTE - IAM
- Per amplificadors i altaveus UNE 20.502.74 20.514.73
- Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió.

CONDICIONS GENERALS

Aquest Plec descriu el mode en què ha de realitzar-se la instal·lació de la Xarxa d'Àrea Local per a la nova seu social del COL·LEGI OFICIAL D'ENGINYERS DE TELECOMUNICACIÓ sítia al carrer Fernández de la Hoz, 7 - la planta, de Madrid.

L'esmentada Xarxa d'Àrea Local comprèn:

- El Sistema de Cablejat Estructurat que donarà suport físic a la mateixa i
- La Topologia Física i Lògica de xarxa i l'equipament amb què s'implementarà.

Així mateix, recull totes les especificacions tècniques de tots els materials i equips que es projecten, així com tota la informació necessària per a una correcta interpretació dels plans subministrats en aquest Projecte.

Quant al Sistema de Cablejat Estructurat, té les següents condicions generals:

- El sistema de cablejat estructurat dissenyat compleix la Norma Europea de Sistemes de Cablejat de Propòsit General EN50173, on es recullen tots els paràmetres i requeriments de disseny, execució i certificació de cablejat estructurat d'edificis.
- Tot el desenvolupament del projecte, tant en definició, execució i certificació, es farà d'acord amb les recomanacions de la pròpia norma EN50173.
- El Sistema de Cablejat, complirà la categoria 5 especificada en la norma EN50173 per constituir enllaços classe D, on s'especifiquen les característiques de transmissió fins a 100 MHz.
- També, s'ha tingut en compte la Normativa Europea sobre Compatibilitat Electromagnètica (EMC), en vigor des de l'1 de gener de 1996.
- Els materials principals (cobertes de cables i armaris), compliran estrictament la normativa de protecció contra incendis (IEC 332, IEC 754, IEC 1034).

Quant a la tecnologia de Xarxa d'Àrea Local, té les següents condicions generals:

- Complirà amb la norma ISO 8802.3 (IEEE 802.3, comunament coneguda com Ethernet).
- Constituirà una topologia física en estrella sobre parell trenat i lògica en bus, segons la formulació 10BaseT del dit estàndard.

A l'últim, ha de tenir-se en compte que a l'empresa que realitzi la instal·lació se li exigirà el compliment de totes les prescripcions tècniques i els procediments d'execució i instal·lació recollits en aquest plec, així com tots els aspectes recollits en aquest Projecte.

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

Perquè els materials a emprar en el sistema de cablejat compleixin les directrius que s'han definit en l'abast del plec, s'especifiquen els següents requeriments tècnics:

REQUERIMENTS TÈCNICS DELS CABLES

Característiques físiques: Característiques mecàniques

Segons estableix la norma EN50173 en l'apartat 7.2. Especificacions per a cables balancejats, en referir-se als de 100 Ohms, el cablejat del subsistema horitzontal tindrà les següents característiques mecàniques:

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES	VALOR
Diàmetre conductor	0,4 – 0,6 mm
Diàmetre del conductor amb Aïllant	<=1,6 mm
Diàmetre exterior del cable	ha de minimitzar-se
Rang de temperatura sense degradació mecànica	instal·lació: 0° C fins a 50°C operació: -20°C fins a 60°C
Radi de curvatura mínim durant la instal·lació	8 vegades el diàmetre exterior del cable

Característiques elèctriques

Segons estableix la norma EN50173 en l'apartat 7.2 Especificacions per a cables balancejats de 100 Ohms, els cables de categoria 5 tindran les següents característiques elèctriques:

Característica Elèctrica	Unitats	Freqüència en MHz	Valor
Resistència màxima del Conductor	Ohm/100 m	DC	30
Atenuació de paradiafonia (NEXT) (valors mínims)	dB/100 m	0,772 1 4 10 16 20 31,25 62,5 100	62,2 59,9 48,7 40,4 35,8 32,8 28,2 17,9 10,0
Màxima diferència de resistència no balancejada	%	DC	3
Adaptament capacitiu Màxim	pF/Km	0,001	1600
Mínima resistència de Aïllament	MOhm x Km	DC	150
Rigidesa del dielèctric		DC AC	750V en1 min 500V en 1 min
Atenuació màxima	dB/100 m	0,064 0,256 0,512 0,772 1 4 10 16 20 31,25 62,5 100	0,8 1,1 1,5 1,8 2,1 4,3 6,6 8,2 9,2 11,8 17,1 22

Per a cables multiparells de més de quatre parells, com els empleats per a la connexió amb la PBX, es complirà a més a més que el NEXT entre dos parells qualssevol haurà de ser millorat com a mínim en un valor ΔNEXT respecte al requerit al quadre anterior. Es defineix de la forma següent:

$\Delta NEXT = 6 + 10 \log (n+1)$ (expressat en dB)

Sent n el nombre de parells de coure dins el cable.

REQUERIMENTS TÈCNICS DEL MAQUINARI DE CONNEXIÓ

Característiques físiques: característiques mecàniques

Segons l'apartat 8.2.3. Característiques mecàniques del maquinari de connexió per a cables de 100 Ohms de la norma EN50173 els elements de connexió han de reunir les següents característiques:

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES	VALOR
Dimensions de les rosetes	Segons les clàusules 3 i 5 de la norma EN 60603-7
Diàmetre nominal del conductor	0,5 mm- 0,65 mm
Tipus de conductor	Conductor sòlid

Diàmetre nominal del conductor amb aïllant	0,7 mm - 1,4 mm
N° de conductors	Rosetes: 8 Altres: =>2n, (n=1,2,3,...)
Diàmetre de sortida del cable de les Rosetes	<= 20 mm

Així mateix, s'haurà de complir que el sistema de connexió o grimpat de les rosetes amb el cable serà pel sistema de desplaçament d'aïllant (LSA+).

Característiques elèctriques

Segons la categoria del maquinari de connexió considerat (categoria 5), i per a cables de coure balancejats de 100 Ohms, la norma EN50173 en el seu apartat 8.2.4.Característiques elèctriques del maquinari de connexió per a cables de 100 Ohms estableix les següents requeriments tècnics per al maquinari de connexió:

Característiques Elèctriques De Transmissió	Unitats	Freqüència en MHz	Valor
Atenuació màxima	dB	1,0 4,0 10,0 16,0 20,0 31,25 62,5 100,0	0,1 0,1 0,1 0,2 0,2 0,2 0,3 0,4
Atenuació de paradiafonia (NEXT) (valors mínims)	dB	1,0 4,0 10,0 16,0 20,0 31,25 62,5 100,0	65 65 60 56 54 50 44 40
Pèrdues de reprenc (valors mínims)	dB	1 - 20 20 - 100	23 14
Resistència entre l'entrada i la Sortida	mOhm	DC	300
Màxima impedància de transferència (només quan hi ha apantallament total)	mOhm	1 10	100 200

REQUERIMENTS TÈCNICS DELS ENLLAÇOS

El conjunt del sistema de cablejat estructurat de dades que s'ha projectat, s'ha dissenyat considerant que tots els enllaços del sistema fossin de Classe D (segons la norma EN50173). La citada norma estableix en el seu apartat 6.3. Enllaços de cables balancejats, les següents característiques tècniques per als enllaços de Classe D sobre cables de coure balancejats de 100 Ohms:

Característiques tècniques dels enllaços classe D	Unitats	Freqüència en MHz	Valor
Impedància característica	Ohm	1 - 100	100 +/- 15
Pèrdues de reprenc (valor mínim)	dB	1-10 10-20 20-100	18 15 10
Atenuació màxima (1)	dB	1,0 4,0 10,0 16,0 20,0 31,25 62,5 100,0	2,5 4,8 7,5 9,4 10,5 13,1 18,4 23,2
Atenuació de paradiafonia (NEXT) (valors mínims) (2)	dB	1,0 4,0 10,0 16,0 20,0 31,25 62,5 100,0	54 45 39 36 35 32 27 24
Relació Atenuació/Diafonia (ACR) (valors mínims)	dB	4,0 10,0 16,0 20,0 31,25 62,5 100,0	40 35 30 28 23 13 4
Màxima resistència de l'enllaç	Ohm	DC	40
Retard de propagació màxim	microseg	30	0,9

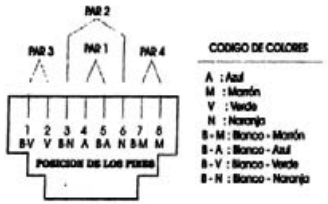
(1) Segons els valors de l'ACR de l'enllaç, pot ser necessari rebaixar l'atenuació màxima de l'enllaç permès.

(2) Segons els valors de l'ACR de l'enllaç, pot ser necessari augmentar l'atenuació de paradiafonia (NEXT) de l'enllaç permès.

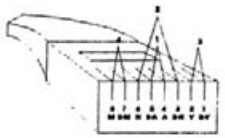
CONFIGURACIÓ DEL PINEJAT EN CONNECTORS I PRESES

El codi de colors que s'estableix per al pinejat de les rosetes (és el que s'estableix en la norma EN50173 què coincideix amb el de la normativa EIA/TIA 568 A), és el mateix que s'ha de seguir per al pinejat dels patch- panell.

CONFIGURACIÓ DEL PINEJAT DE LES ROSETES (RT45 Femella, Vista frontal)



CONFIGURACIÓ DELS CONNECTORS (RJ45 Mascle, Vista frontal)



ARMARIS

Aribau 70
PLEC DE CONDICIONS DE TELECOMUNICACIONS. CABLEJAT ESTRUCTURAL

Finalment, especificar que l'armari (sala de comunicacions) estarà constituït per dos cossos. Un cos per ubicar el sistema de cablejat estructurat, extensions telefòniques i electrònica de xarxa local, i l'altre cos per a equips diversos de comunicacions (PBX, equips de TV digital, etc.).

Els armaris compliran les especificacions següents:

- Estaran construïts en xapa d'acer amb 40 Us. d'altura, una amplària de 1200 mm., una profunditat de 600 mm. i vindran equipats amb racks de 19" i panells passafils en els laterals del rack.
- El sostre i laterals seran de xapa d'acer, amb panells desmuntables i reixetes de ventilació.
- La porta frontal serà de vidre transparent, proveïda de juntes de goma i pany amb clau.
- Ambdós armaris han d'anar equipats amb bases tipus schuko normalitzades (almenys 8), protecció magnetotèrmica i presa de terra, que es connectarà a la terra general de l'edifici.
- L'alimentació elèctrica procedirà dels punts d'electrificació existents a les dependències on s'ubiquin.
- La seva ubicació garantirà, sempre que sigui possible, una separació mínima de 3 metres respecte de les principals fonts de senyals interferents (transformadors, onduladors, ascensors, SAIs, etc.).
- Tots els accessoris i equips a instal·lar a l'armari es col·locaran en ordre ascendent: panells de telefonia, panells del subsistema horitzontal i equips que conformen l'electrònica de xarxa.
- El nombre de panells distribuïdors i passafils dins l'armari de la planta, és l'indicat a la taula adjunta (1 U = 43.6 mm).

TIPUS DE MÒDUL 19"	QUANTITAT
Panell 32 RJ45 Categoria 5 Subsistema Horitzontal (2 U)	4
Panell 32 RJ45 Categoria 5 Extensions Centraleta (2 U)	2
Panell 16 RJ45 Categoria 5 (1 U)	2
Panell Passafils 19" (1 U)	6
Unitat de 4 ventiladors amb termòstat (1 U)	2
Mòdul 8 bases schuko, 16 Amp 19"	2

PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES DE L'ELECTRÒNICA DE XARXA

S'especifiquen a continuació les característiques tècniques dels distints elements actius:

Concentradors (HUBS)

Concentrador ETHERNET apilable, per a muntatge en rack de 19" amb 24 ports, possibilitat de configuració en quatre segments de Xarxa, que disposi de mòdul SNMP per a futura gestió de la Xarxa d'Àrea Local.

El concentrador de 24 ports haurà de permetre la possibilitat de configuració de la Xarxa en almenys quatre segments de manera que s'evitin col·lisions i s'optimitzi l'amplada de banda disponible, permetent-se les commutacions entre ells ("switch") o el funcionament com a grups virtuals de xarxa (VLAN).

Targetes de xarxa

Targetes Ethernet per a busos ISA i PCI, amb presa per a cable de parells trenats amb connectors RJ45 (10BaseT), amb programari de configuració i diagnòstic propi, drivers per a Windows'95 i Windows NT. (PCI per als ordinadors personals amb microprocessador PENTIUM i ISA per als ordinadors personals amb microprocessador INTEL 486).

CONDICIONS D'EXECUCIÓ

DIAGRAMES DE TASQUES I FASES D'EXECUCIÓ

La direcció d'obra realitzarà els diagrames de tasques segons els recursos assignats per a la instal·lació per ella mateixa o pel sotscontractista, tenint en compte els següents punts en les fases d'execució:

- Es podrà realitzar l'estès del cablejat horitzontal de forma seqüencial o en paral·lel.
- Abans de realitzar el connexionat massiu de rosetes i panells distribuïdors, es realitzarà el connexionat de punts llunyans convenientment escollits i es farà una bateria de proves (vegeu apartat III.4: Condicions de Certificació). Si les mesures són satisfactòries, es podrà procedir al connexionat massiu utilitzant el mateix mètode que en la fase pilot. En cas contrari, serà necessari revisar la metodologia d'instal·lació utilitzada.
- La instal·lació finalitzarà amb la mesura de CADASCUNS DELS ENLLAÇOS (vertical i horitzontal) segons les condicions de certificació que es detallen en el present projecte.

DIRECCIÓ D'OBRA I EXECUCIÓ MATERIAL

La direcció d'obra s'encarregarà de dirigir, controlar i supervisar tota l'execució material de la instal·lació del sistema de cablejat segons el que preveu el Plec de Condicions Tècniques i en l'Annex I.3.1.1 d'aquesta Memòria, realitzant les modificacions necessàries per esmenar els imprevistos que durant la instal·lació puguin aparèixer, d'acord amb el responsable del projecte.

Les principals funcions del director d'obra seran les següents:

- Desenvolupament dels procediments d'execució definits en els apartats corresponents dins el Plec de Condicions Tècniques.
- Elaboració de plans i ordres de treball. Seqüenciat d'operacions
- Posada en marxa i proves inicials.
- Seguiment dels treballs i recepció de l'obra.
- Control del compliment de la normativa sobre Seguretat i Higiene durant la instal·lació.
- Proves finals abans de certificació.

CONDICIONS D'OBRA CIVIL PER AL SISTEMA DE CABLEJAT ESTRUCTURAT

En aquest apartat es recullen les especificacions d'obra civil que, dins tota la remodelació arquitectònica del nou immoble del COIT, siti al carrer Fernández de la Hoz, 7 de Madrid, són de repercussió directa en les canalitzacions per al Sistema de Cablejat Estructurat que es pretén instal·lar.

- Fals sostre:

S'utilitzarà, realitzant les oportunes reformes per fer-ho més practicable, per a l'estès del cable dels sistemes de seguretat, detecció volumètrica de presència i detecció d'incendis, a fi de permetre un accés fàcil i que no dificulti les manipulacions en les canalitzacions i cables. No s'utilitzarà per a l'estès del cable de veu i dades objecte del present projecte.

- Distribució de canalitzacions per a Sistema de Cablejat Estructurat:

Es realitzaran totes les canalitzacions necessàries sota el sòl segons el Pla de Sistema de Cablejat Estructurat (vegeu apartat de Plans) i les següents especificacions.

Les canalitzacions de la xarxa elèctrica han d'estar separades almenys 10 cm. de les canalitzacions de la xarxa de dades, però es recomana que la distància sigui de 30 cm.

Els encreuaments dels estesos de cablejat de dades amb els d'energia elèctrica han de fer-se en angle recte. L'estès de cablejat de dades ha de tenir una distància mínima als tubs fluorescents de 50 cm.

- Caixes de distribució/registre:

S'instal·laran 11 caixes numerades per a distribució/registre, sota el sòl, amb les mesures 300x250x100 mm (veure Plans).

- Caixes de mecanismes en parets:

S'instal·laran les caixes universals per a mecanismes de 50x50 mm en els punts assenyalats com a punts de xarxa, segons pla.

- Canaletes:

S'instal·laran canaletes de PVC circumval·lant l'immoble, unint les caixes de distribució enterrades. La dita canaleta anirà proveïda de tapa i les seves mesures seran: 100x60 mm.

- Tubs Corrugats:

Per a la unió de les caixes de mecanismes amb les de distribució s'utilitzaran tubs corrugats tipus Forroplast de DOBLE CAPA de diversos diàmetres nominals (23, 36 i 48 mm), per a la distribució en horitzontal.

La grandària mínima de tub permès serà de diàmetre nominal 23 mm. Els tubs, no visibles en pla, entre caixes de registre i caixes de mecanismes seran:

  - tubs de 23 mm de diàmetre nominal quan s'escometin 1 o 2 caixes amb ells,
  - tubs de 36 mm si s'escometen 3 o 4 caixes amb ells, i
  - tubs de 48 mm si s'escometen 5 o 6 caixes amb ells.

- Fregues en parets:

Es realitzaran les fregues corresponents a la distribució de llocs segons el disseny del Sistema de Cablejat per recollir els tubs segons es va especificar en l'apartat anterior.

  - Les fregues verticals es faran per les zones que menys deteriorin l'ornamentació de l'edifici (part inferior de les parets).
  - Quan hi hagi caixes de mecanismes contigües a un costat i a l'altre d'una mateixa paret, es realitzarà una única frega i es farà un petit pas entre els costats a l'altura de les caixes de mecanismes. El dit pas es protegirà amb tub de la grossor especificada en l'epígraf anterior, o si no n'hi ha, amb tub del mateix diàmetre que el tub d'escomesa corresponent.

PROCEDIMENTS D'EXECUCIÓ

En aquest apartat es proporciona a l'instal·lador tots els procediments d'execució, normes i relació d'eines homologades per a la instal·lació, connexió i codificació del sistema de cablejat, extretes de la normativa EN50173.

Instal·lació del cablejat

Tirada de cables

- Quan es realitzi la tirada del cable, els instal·ladors hauran d'evitar tot tipus de torcements i estirades, així com els radis de curvatura inferiors a 5 cm. De la mateixa manera, es reduiran al mínim possible els encreuaments dels cables de dades amb els cables de corrent.
- Als armaris de distribució del cablejat horitzontal, caldrà deixar 3 m de marge de cable per permetre el seu connexionat amb el panell distribuïdor corresponent i, al seu torn, permetre el moviment frontal del panell distribuïdor un vegada realitzat el connexionat, per a possibles manipulacions futures. També s'haurà de permetre el moviment del propi armari.
- Cada cable haurà de ser etiquetat, tant a l'extrem del panell, com a l'extrem de la roseta, bé amb una brida o amb un sistema similar, segons les normes d'etiquetatge especificades pel director d'obra. En ambdós extrems ha de posar-se la mateixa nomenclatura que la de la roseta a què es connecta i que es detalla en l'apartat de "Nomenclatura i normes de retolació". Així mateix, és recomanable que s'etiquetin tots els cables al seu pas per les caixes de distribució.

Canalitzacions

- La distribució dels cables per l'immoble es realitzarà mitjançant canaleta de PVC enterrada sota el sòl (segons l'estès que s'indica en els plans). La dita canaleta serà d'un grandària de 100x60 mm, i es vigilarà que en ficar els cables el grau d'ocupació sigui com a màxim un 40%, a fi de facilitar el seu estès i futures ampliacions.
- Les caixes de registre i distribució seran de 300x250x100 i aniran etiquetades segons l'apartat "Nomenclatura i normes de retolació".
- L'escomesa de cable des de les caixes de registre a les caixes de mecanismes es realitzarà mitjançant tub corrugat. La grandària mínim de tub permès serà de diàmetre nominal 23 mm. Els tubs entre caixes de registre i caixes de mecanismes s'indiquen a la taula adjunta:

Diàmetre Tubs	Nombre de caixes escomeses
23 mm.	1 o 2 caixes
36mm.	3 o 4 caixes
48mm.	5 o 6 caixes

- Totes les canalitzacions han de quedar etiquetades i saber quins cables passen per cadascuna d'elles. A l'efecte, l'instal·lador un vegada acabada la instal·lació entregarà a la direcció d'obra uns plans en net en els que es reculli tota aquesta informació (suport paper i arxiu magnètic).

Altres detalls

- La connexió dels elements de la xarxa i comunicacions a les preses del sistema de cablejat es realitzarà mitjançant falques flexibles de cable de quatre parells balancejat, sense apantallar (acabat en connectors RJ45), categoria 5 i certificats classe D. La longitud màxima dels falques no ha de ser superior als 5 m.
- Igualment s'estableix que l'alimentació dels armaris de planta ha de procedir els propis endolls de subministrament elèctric disponibles a les dependències on s'ubicaran.

Connexió de les rosetes

- La connexió dels cables a la roseta, es realitzarà parell a parell, segons la configuració del pinejat de les rosetes indicat anteriorment, sent estrictament necessari no destrenar cadascun dels quatre parells, més de 13 mm, fins a la seva connexió en el pin corresponent de la roseta.
- El cable no es pelarà, perquè la seva connexió haurà de fer-se amb el sistema de desplaçament d'aïllant, evitant que els fils quedin tensos en la seva connexió a la roseta.
- Abans d'inserir els fils en les rosetes, cal comprovar que s'han col·locat els fils segons el codi de colors indicat en l'apartat de CONFIGURACIÓ DEL PINEJAT DE ROSETES de l'apartat III.2.4 del Plec de Condicions.
- Un vegada realitzades les connexions dels cables a les rosetes, caldrà fixar-les a la caixa de dades tenint especial atenció perquè el cable no pateixi torcements.
- A l'últim, es procedirà a l'etiquetatge de les rosetes segons les especificacions donades en l'apartat de "Nomenclatura i normes de retolació".

Connexió dels panells distribuïdors

Consisteix en la connexió del cablejat horitzontal, als panells de distribució ubicats als armaris de planta i l'armari principal d'edifici. El procediment de connexió del dit cable als panells és el següent:

- Un vegada localitzat a l'armari un cable, segons les especificacions reflectides en l'apartat d'INSTAL·LACIÓ DE PANTAIXAT HORITZONTAL, es procedirà a la preparació del cable per a la seva posterior connexió al panell de la mateixa manera que en l'apartat de connexió de les rosetes.
- El cable no es pelarà, perquè la seva connexió haurà de fer-se amb el sistema de desplaçament d'aïllant, evitant que els fils quedin tensos en la seva connexió a la roseta.

Aribau 70
PLEC DE CONDICIONS DE TELECOMUNICACIONS. CABLEJAT ESTRUCTURAL

- La connexió dels cables als panells, es realitzarà parell a parell, amb la màquina de precisió indicada pel director d'obra i segons la configuració donada per ell, espifiat estrictament necessari no destrenar cadascun dels quatre parellss més de 13 mm, fins a la seva connexió en el pin corresponent del panell.
- Abans d'inserir els fils en les preses dels panells, cal comprovar que s'han col·locat els fils segons el codi de colors indicat en l'apartat de CONFIGURACIÓ DEL PINEJAT DE ROSETES.
- A l'últim, un vegada realitzades les connexions, es fixaran els cables a la part posterior de l'armari, i es procedirà a l'etiquetatge de les preses del panell distribuïdor segons la codificació indicada per la direcció d'obra.

Instal·lació de l'electrònica de xarxa

Quant al concentrador Ethernet, s'ubicarà a l'armari de cablejat a la part superior, per sobre de tots els panells.

Per a les targetes de xarxa és necessari considerar la intervenció d'un tècnic expert a la seva instal·lació i configuració.

Tots els components electrònics esmentats, concentrador i targetes, s'entregaran amb la documentació completa per al seu ús i configuració.

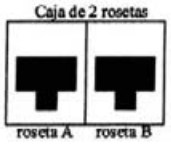
NOMENCLATURA I NORMES DE RETOLACIÓ

Normes de retolació de les rosetes

Les caixes i rosetes del sistema de cablejat es retolaran de la manera següent:

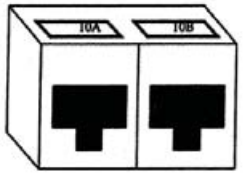
- Les rosetes dins les caixes es retolaran de la forma següent:
  - La roseta de l'esquerra de la caixa serà la roseta: A.
  - La roseta de la dreta de la caixa serà la roseta: B.

Exemple:



- La retolació de les rosetes es compon de:
  - El número de la caixa (01,02,03,...). La numeració es farà amb dos dígits, ja que no es passa de 100 punts de xarxa.
  - La lletra de la roseta (A o B).

Exemple: en la caixa número 10



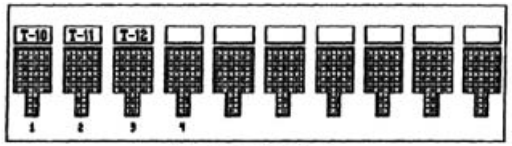
NORMES DE RETOLACIÓ DELS PANELLS

Panells de Telefonia:

Els parells que arriben de la centraleta en mànegues a l'armari es col·loquen al panell superior de categoria 3 corresponent, començant per l'esquerra.

- La retolació dels panells en què es connecten els cables del troncal és la següent:
  - N° de l'extensió amb una "T"

Exemple:

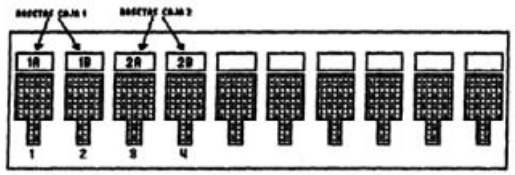


Panel de Telefonía

Panell del subsistema horitzontal:

Per fer una distribució lògica i fàcil d'utilitzar de les boques dels panells del sistema de cablejat les rosetes es connectaran al panell seguint l'ordre següent:

- Les rosetes es connecten a les boques dels panells segons el nombre d'ordre de les caixes que les contenen i començant d'esquerra a dreta al panell.
- Primer es posa la roseta A i després la B de cada caixa. Exemple:



Normes de retolació de les canalitzacions

En les canalitzacions es retolaran les caixes de distribució, els tubs corrugats i les canaletes de PVC.

- Retolació de les caixes de distribució de canalitzacions

Totes les caixes es retolaran a la seva tapa i al seu interior amb dues lletres i un nombre de dos dígits, de la forma següent:

  - Un nombre de dos dígits, que representa el nombre d'ordre de la caixa dins la planta: 01, 02, 03, ...

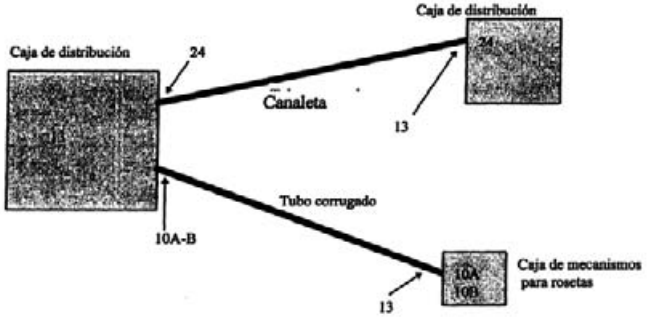
Així, la cinquena caixa que es retoli a la planta anirà retolada de la manera següent: 05.

- Retolació dels tubs o canaletes de PVC en la seva escomesa en les caixes de distribució

Els tubs i canaletes de PVC en la seva escomesa a les caixes de distribució i de mecanismes, aniran retolats (ja sigui amb una brida o un adhesiu, segons les indicacions de la direcció

d'obra) en ambdós extrems, amb un rètol que serà el mateix que el de la caixa que hi ha en l'altre extrem del tub o canaleta.

Exemple:



L'instal·lador un vegada acabada la instal·lació del sistema de canalitzacions, entregarà a la direcció d'obra uns plans en net, en el que apareixeran totes les caixes i tubs amb els seus rètols i en el que a més a més estiguin reflectits les grandàries dels diàmetres de les caixes i els tubs.