E. Plec de Condicions

E.1 Condicions Generals, Facultatives i Econòmiques

B MATERIALS I COMPOSTOS

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 NEUTRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME,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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B01 LÍQUIDS

B011 NEUTRES

B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
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,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958) - Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm) - Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l - Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

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, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B02 EXPLOSIUS

B020- EXPLOSIU TIPUS GOMA-2 EC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B020-05MN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Explosiu elaborat a base de nitroglicerina i nitrat amònic, absorbits en un producte plàstic com la nitrocel·lulosa.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser transportable i s'ha de poder utilitzar de manera segura, sense risc per a les persones que el manipulin.
Ha d'estar catalogat i homologat pel Ministeri d'Indústria i Energia.
Ha de portar un certificat d'aprovació d'ús, amb la garantia que ha superat els assaigs de

fricció, de penetració i d'impacte.
Els cartutxs han de ser resistents a l'acció de l'aigua i de la humitat.
La metxa ha d'estar formada per un nucli de pòlvora negra embolicada amb diverses capes de fil i materials aïllants.
El temps de combustió de la metxa ha d'estar degudament controlat.
El detonador ha d'estar format per una càpsula d'alumini amb materials explosius a l'interior.
L'explosiu i la metxa han d'estar oficialment homologats i catalogats per la Direcció General de Mines.
Pes específic de l'explosiu: 14 kN/m3
Velocitat de detonació: 5000 m/s
Temps de combustió de la metxa: 2 min/m
Toleràncies:
- Temps de combustió de la metxa: ± 5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb les autoritzacions prescrites per la legislació vigent. El personal per a la manipulació, transport i custòdia ha d'estar degudament qualificat i autoritzat.
Sense que es produeixin cops o condicions que posin en perill la seguretat del transport.
L'explosiu s'ha de subministrar separat dels altres elements.
Els envasos i embalatges han de ser de materials inerts o apropiats a la naturalesa del seu contingut. Han d'estar homologats per l'Administració competent i han de portar els corresponents senyals de perillositat així com etiquetes identificatives del seu contingut.
Els senyals i etiquetes han de complir les característiques especificades en la ITC15 i en el capítol I del Títol IV del Reglament d'explosius vigent.
Emmagatzematge: Amb les autoritzacions prescrites per la legislació vigent. En llocs expressament habilitats a l'efecte secs i que no estiguin sotmesos a temperatures altes. La metxa no ha d'estar en contacte amb olis, petrolis o benzines.
No es poden emmagatzemar en comú matèries incompatibles.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra.
Aquest criteri inclou el subministrament dels elements auxiliars que calguin.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos.
Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo, por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias números 2 y 15, del Reglamento de Explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.
Orden PRE/2035/2012, de 24 de septiembre, por la que se modifica la Orden PRE/1263/2009, de 21 de mayo, por la que se actualizan las instrucciones técnicas complementarias números 2 y 15, del Reglamento de Explosivos, aprobado por Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero.
Real Decreto 74/1992, de 31 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Nacional del Transporte de Mercancias Peligrosas por Carretera (TPC).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En l'interior dels envasos hi haurà instruccions referents a la seguritat de la manipulació, emmagatzematge, ús i eliminació, amb indicació, en el seu cas, de tots els dispositius i accessoris necessaris per a un funcionament fiable i segur. Les instruccions de seguritat han d'incloure les dades especificades en l'article 140 del REAL DECRETO 230/1998.
Els elements han d'estar marcats segons el que s'especifica en la ITC2 vigent del reglament d'explosius.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B035- GRANULAT-CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B035-05OA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla homogènia de material granular, ciment, aigua i eventualment addicions, realitzada a central.
S'han considerat dos tipus de materials tractats amb ciment:
- Sòl-ciment (SC40 i SC20)
- Grava-ciment (GC32 i GC20)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LA MESCLA:
La mescla no ha de tenir segregacions.
La dosificació ha de ser l'especificada al projecte o la fixada per la DF amb les limitacions de contingut de ciment i corba granulomètrica dels granulats que s'especifiqui a continuació:
- Contingut de ciment en pes, respecte del total del material granular en sec: - Sòl-ciment: >= 3% - Grava-ciment: >= 3,5%
La corba granulomètrica del granulat del sòl-ciment ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	% Acumulatiu de granulats que hi pasen	
	SC40	SC20
50	100	-
40	80 - 100	-
32	75 - 100	100
20	62 - 100	92 - 100
12,5	53 - 100	76 - 100
8	45 - 89	63 - 100
4	30 - 65	48 - 100
2	20 - 52	36 - 94
0,5	5 - 37	18 - 65
0,063	2 - 20	2 - 35

El tipus SC20 només es pot utilitzar en carreteres amb categoria de trànsit pesat T3 i T4 i en vorals.
La corba granulomètrica de l'àrid de la grava-ciment ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	% Acumulatiu de granulats que hi pasen	
	GC32	GC20
40	100	-
32	88 - 100	100
20	67 - 91	80 - 100
12,5	52 - 77	62 - 84
8	38 - 63	44 - 68
4	25 - 48	28 - 51
2	16 - 37	19 - 39
0,5	6 - 21	7 - 22
0,063	1 - 7	1 - 7

El tipus GC32 només s'utilitzarà en carreteres amb categoria de trànsit pesat T3 i T4 i en vorals, en substitució del sòl-ciment.
Resistència mitja a la compressió als 7 dies en Mpa, segons UNE-EN 13286-41:
- Sòl-ciment: - Calçada i vorals: 2,5 <= RC <= 4,5
- Grava-ciment: - Calçada: 4,5 <= RC <= 7,0 - Vorals: 4,5 <= RC <= 6,0
En el cas d'utilitzar ciments per a usos especials (ESP VI-1) aquests valors de resistència a la compressió es podran reduir un 15%.
Període mínim de treballabilitat de la mescla, segons UNE-EN 13286-45:
- Execució amplada completa: 3 h
- Execució per franges: 4 h
L'aigua utilitzada en la confecció de la barreja ha de complir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

Únicament es podran utilitzar additius que tinguin garantia del fabricant i amb comportament i efectes sobre la barreja verificats prèviament mitjançant assajos.
S'hauran d'utilitzar retardadors d'adormiment quan l'extensió de la mescla es realitzi a temperatures ambient superiors a 30°C, excepte indicació contrària de la DF.
Toleràncies respecte a la fórmula de treball:
- Grava-ciment: - Grandària màxima: 0% - Material que passa pel tamisos > 4 mm, segons UNE-EN 933-2: ± 6% - Material que passa pel tamisos <= 4 mm, segons UNE-EN 933-2: ± 3%
- Material que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: ± 1,5%
- Grava-ciment i sòl-ciment: - Contingut de ciment: ± 0,3% - Humitat de compactació (aigua total): -1,0% / + 0,5% respecte de l'òptima
Les quantitats aniran expressades en relació al pes total del material.
CARACTERÍSTIQUES DEL CIMENT PER A LA FABRICACIÓ DE LA MESCLA:
Classe resistent del ciment:
- Ciments comuns: 32,5 N
- Ciments especials tipus ESP VI-1: 22,5 o 32,5 N
La DF podrà autoritzar la utilització de ciment de classe resistent 42,5 N en èpoques gelades.
No s'han d'utilitzar ciments d'aluminat de calci, ni barreja de ciments amb addicions que no s'hagin fet a fàbrica.
S'utilitzarà ciment resistent als sulfats (SR):
- Contingut ponderal sulfats solubles (SO3) del material granular per a sòl-ciment, segons UNE 103201: > 0,5% en massa.
- Contingut ponderal sulfats solubles en àcid (SO3) de l'àrid per grava-ciment, segons UNE-EN 1744-1: > 0,4% en massa.
Principi d'adormiment del ciment, segons UNE-EN 196-3:
- Superior a 100 minuts
- Quan la Tª ambient > 30°C: > 1 hora
CARACTERÍSTIQUES DELS ÀRIDS, PER A LA FABRICACIÓ DE LA MESCLA:
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
El material granular utilitzat en el sòl-ciment serà un sòl granular o material d'origen natural, rodat o triturat, o una barreja de tots dos.
En la grava-ciment s'ha d'utilitzar un àrid natural procedent de la trituració de pedra de cantera o gravera.
Es podran utilitzar subproductes, residus de construcció i demolició o productes inerts de rebuig, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 513 del PG3 vigent.
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.
Contingut de matèria orgànica, segons UNE 103204: <= 1%
Contingut ponderal en sofre total (S) de l'àrid per grava-ciment, segons UNE-EN 1744-1:
- En general: <= 1%
- Amb presència de pirrotina en l'àrid: <= 0,4%
Contingut de sulfats solubles en àcid (SO3) de l'àrid per grava-ciment, segons UNE-EN 1744-1: < = 0,8%
No ha de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment.
Plasticitat:
- Material granular per a sòl-ciment: LL < 30 (UNE 103103), IP < 12 (UNE 103103 y UNE 103104)
- Àrid fi per a grava-ciment (fracció que passa pel tamís 4 mm de l'UNE-EN 933-2): - Bases amb categotia de trànsit pesat T00 a T2: No plàstic - Bases amb categoria de trànsit pesat T3 i T4: LL < 25 (UNE 103103), IP < 6 (UNE 103103 y UNE 103104)
Àrid gruixut per a grava-ciment (fracció retinguda pel tamís 4 mm de l'UNE-EN 933-2):
- Proporció de partícules total i parcialment triturades, segons UNE-EN 933-5: Ha de complir l'article 513 del PG3 vigent.
- Proporció de partícules totalment arrodonides, segons UNE-EN 933-5: Ha de complir l'article 513 del PG3 vigent.
- Valor màxim de l'índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: Ha de complir l'article 513 del PG3 vigent.
- Coeficient de "Los Ángeles", segons UNE-EN 1097-2: - Calçada amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: <= 30 - Calçada amb categoria de trànsit pesat T3 i T4: <= 35 - Vorals: <= 40 per a qualsevol categoria de trànsit pesat
Àrid fi per a grava-ciment (fracció que passa pel tamís 4 mm de l'UNE-EN 933-2):
- Equivalent de sorra (Annex A de l'UNE-EN 933-8): - GC20: > 40 - GC32: > 35
- En cas d'incompliment dels valors anteriors, es compliran per a GC20 i GC32: - Blau de metilè de la fracció 0/0,125, segons Annex A de l'UNE-EN 933-9: < 10 g/kg - Equivalent de sorra, segons Annex de l'UNE-EN 933-8: > 30
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions de caixa oberta, llisa, estanca i neta, amb lones o cobertors per

a reduir la segregació i les variacions d'humitat de la mescla durant el transport.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI 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).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03E- TERRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Terres naturals provinents d'excavació i d'aportació.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar
TERRA SENSE CLASSIFICAR:
La composició granulomètrica i el seu tipus han de ser els adequats al seu ús i els que es defineixin a la partida d'obra on intervingui o, si no hi consta, els que estableixi explícitament la DF.
TERRA SELECCIONADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%
o en cas contrari, ha de complir:
- Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10
Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 3
TERRA ADEQUADA:
Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%
Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%
Mida màxima : <= 100 mm
Material que passa pel tamís 2 UNE: < 80%
Material que passa pel tamís 0,080 UNE: < 35%
Límit líquid (UNE 103103): < 40
Si el Límit líquid es > 30, ha de complir:
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4
Índex CBR (UNE 103502):
- Coronament de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3

- En reblert localitzat amb compactació al 95% PN: >= 10
- En reblert localitzat per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20

TERRA TOLERABLE:
Han de complir alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):
- Material que passa pel tamís 20 UNE: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNE: >= 35%

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 2%
Contingut guix (NLT 115): < 5%
Contingut sals solubles en aigua, diferents del guix (NLT 114): < 1%
Límit líquid (UNE 103103): < 65%
Si el límit líquid és > 40, ha de complir:
- Índex plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)

Assentament en assaig de colapse (NLT 254): < 1%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa
Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%
Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)
Índex CBR (UNE 103502):
- Nucli o fonament de terraplè >= 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: En camió de trabuc i s'han de distribuir en piles uniformes en tota l'àrea de treball. S'ha de procurar estendre-les al llarg del mateix dia, de manera que no se n'alterin les condicions.
3.- UNITAT I CRITERI 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).
* 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 (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN TERRAPLENS
Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103-103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

OPERACIONS DE CONTROL EN REBLERTS
Abans de començar el reblert, 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 cada 2500 m3:
- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs guix) (NLT 114)
- Assaig Próctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

Cada 750 m3 durant l'execució del reblert, es realitzarà un assaig Próctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.
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 en l'execució.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03F- TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.
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.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent 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 estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: - Àrids per a tot-u: < 30 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: - Àrids per a tot-u: < 35 - Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material: - T00 a T1: > 40 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30
Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més: - T00 a T1: > 35 - T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30 - Vorals de T3 i T4: > 25
Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42: - Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10 - Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

	Tamisatge ponderal acumulat (%)

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	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, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI 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).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE 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.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable: - Productes per a 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 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: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+). - Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant. - Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE. - Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+). - Referència a la norma EN 13242. - Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst. - Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
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.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres: - Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1. - Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor: - Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2. - Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9. - En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104. - Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor: - Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3. - Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5. - Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2. - Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

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.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N7,B03L-05N5,B03L-05MV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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:
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 al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. 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 30 del CODI ESTRUCTURAL.
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 XF, 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 XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes - Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 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 XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes - Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- 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 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

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 30 del CODI ESTRUCTURAL.

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 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

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.

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 el CODI ESTRUCTURAL.

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 X0 o XC
- 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 classe X0 o XC: <= 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B04 PEDRES PER A PEDRAPLENS, FONAMENTS I MURS

B042- PEDRA PER A MAÇONERIA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B042-MYQF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pedra de forma irregular per a la construcció de murs, fonaments, etc, d'extracció recent, provinent de pedreres autoritzades.
S'han considerat els tipus següents:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
- De pedra arenisca
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser homogènia i de gra uniforme.
No ha de tenir esquerdes, nius, nòduls, ni restes orgàniques.
Ha de ser inalterable a l'aigua i a la resta d'accions atmosfèriques.
Ha de ser resistent al foc; no ha d'explotar al ser exposada a les flames.
En ser colpejada amb el martell ha de donar un so clar. Els fragments han de tenir les arestes vives.
Les dimensions han de ser les adequades al seu us, d'acord amb la DT i les indicacions de la DF.
Ha de tenir bona adherència amb els morters.
Coeficient de saturació: <= 75%
Gelabilitat (pèrdua de pes després de 20 cicles PIET-70): <= 1%
Absorció d'aigua: <= 2%
Contingut d'ió sulfat (UNE 7-245): < 1,2%
PEDRA GRANÍTICA:
Ha de provenir de roques cristal·lines, composades essencialment de quars, feldspat i mica.
Ha de tenir el gra fi, ha de ser compacte i de color uniforme.
No ha de tenir símptomes de descomposició dels seus feldspats característics.
No ha de tenir grops o composicions diferents de la roca de dimensions superiors a 5 cm.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 120 N/mm2
Densitat aparent (UNE_EN 1936): >= 2500 kg/m3
PEDRA CALCÀRIA:
Han de provenir de roques cristal·lines composades essencialment de carbonat càlcic.
No han de tenir substàncies extranyes que arribin a caracteritzar-les.
No han de ser bituminoses.
No han de tenir argiles en excés.
Han de produir efervescències al ser tractades amb àcids.
Resistència a compressió (proveta cúbica de 10 cm): >= 50 N/mm2
Densitat aparent (UNE_EN 1936): >= 2000 kg/m3
PEDRA ARENISCA:
Ha de provenir de roques constituides per sorres de quars amb els seus grans units amb un aglomerat.
No s'utilitzaran pedres que tinguin aglomerats argilosos o calcaris.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament i emmagatzematge: Protegits contra els impactes. Cal evitar el contacte amb terres o altres materials que puguin alterar les seves característiques.
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 CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B054- CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B054-06DH,B054-LN9K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format 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 aèria càlcica (CL): - Hidratada en pols: CL 90-S - Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL): - Calç hidràulica natural 2: NHL 2 - Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5 - Calç hidràulica natural 5: NHL 5
CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols: - Mètode de referència: <= 2 mm - Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5: - Als 7 dies: >= 2 MPa - Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa
Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final: - Calç del tipus NHL 2: <= 40 h - Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h - Calç del tipus NHL 5: <= 15 h
Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:

- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15

Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%

Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calçs aèries vives del tipus CL 90-Q i calçs aèries hidratades del tipus CL 90-S.
Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calçs hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans 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 podrà 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 CRITERI 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-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
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).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.
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 conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent: - Símbol del marcatge CE - Nombre identificador de l'organisme de certificació - Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant - Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge - Nombre de referència de la Declaració de Prestacions - Referència a l'UNE EN 459-1 - Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst - Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
- Contingut d'òxids de calci i magnesi - Contingut de diòxid de carboni - Contingut de calç útil Ca (Oh) 2 - Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs: - Contingut de diòxid de carboni - Mida de partícula

Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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-16 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 (CE) nº 66/2010 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 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 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 256/2016, de 10 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 CRITERI 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 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 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
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 harmonitzada 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-16
- 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 256/2016, de 10 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 conforme la present instrucció
- 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-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. 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-16.
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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B057- EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.
S'han considerat els tipus següents:
- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers
L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.
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 (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
EMULSIONS BITUMINOSES:
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.
EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:
Càrrega de partícules: Polaritat positiva
No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.
La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació
- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió: - ADH: reg d'adherència - TER: reg termoadherent - CUR: reg de curat - IMP: reg d'imprimació - MIC: microaglomerat en fred - REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:
Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original						
Índix Trencament	13075 -1		70-155 Classe3	70-155 Classe3	70-155 Classe3	110-195 Classe4	110-195 Classe4	110-195 Classe4	>170 Classe5

Contingut lligant(aigua)	1428	%	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	48-52 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=10,0 Classe6	5-15 Classe7	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2
Temps fluència(2mm,40°C)	12846 -1	s	40-130 Classe4	40-130 Classe4	40-130 Classe4	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	%	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual						
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=330 Classe7	<=50 Classe2	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=100 Classe3	<=330 Classe7
Penetració 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300 Class10	>300 Class10	-	-
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=220 Classe5	<=50 Classe2	<=220 Classe5	<=220 Classe5	<=270 Classe6	<=100 Clase3	<=220 Classe6
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original		
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3	70-155 Classe 3	110-195 classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe
Tendència a la	12847	%	<=10	<=10	<=10

sedimentació (7D)			Classe 3	Classe 3	Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Clase 3	>=90 Clase 3	>=90 Clase 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43 Classe 6	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	>=50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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 la 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.

EMULSIONS BITUMINOSES:

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50°C.

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

3.- UNITAT I CRITERI 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).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
EMULSIÓ BITUMINOSA:
UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses: - Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau: - Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.
L'albarà ha d'incloure:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.
L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:
- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent: - Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
- Betum asfàltic convencional: segons EN 12591. - Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
- Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst
Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES
L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:
- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1: - Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426). - Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427). - Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2: - Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426). - Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427). - Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció:
- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.
Control addicional:
- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.
OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció:
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: - Quantitat de 30 t. - Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:
- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B060- FORMIGÓ ESTRUCTURAL AMB FIBRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B060-2CYT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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, consistència 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 després 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 CRITERI 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 - 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

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B062- PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B062-07PE.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
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.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
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:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

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 CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B065 FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B065910C.

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, consistència 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

Toleràncies:
- 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 de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- 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 amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i 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.
Toleràncies:
- 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
  - 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-2A9P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte 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
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte 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

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.

Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06A- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL AMB GRANULAT RECICLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06A-2MHN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte 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

- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte 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

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06E- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12C7,B06E-12C5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 559/2010, de 7 de maig.
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 del CODI ESTRUCTURAL.
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, consistència 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 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir 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 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL 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 31.2 del CODI ESTRUCTURAL 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): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3.

La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- 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 considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- 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: 3-4 cm
- Consistència tova: 5-9 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

Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: Nul - Consistència plàstica o tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 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 de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- 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 amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i 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.
Toleràncies:
- 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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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 (PG-3).

B0 MATERIALS BÀSICS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-I19X,B06F2-LOKR,B06F2-I14N.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 559/2010, de 7 de maig.
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 del CODI ESTRUCTURAL.
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, consistència 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 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir 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 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL 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 31.2 del CODI ESTRUCTURAL 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
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): - 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2 - 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.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 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.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 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
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: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: - Consistència seca: ± 1 cm - Consistència plàstica: ± 1 cm - Consistència tova: ± 1 cm - Consistència fluida: ± 1 cm - Consistència líquida: ± 1 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 de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- 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 amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i 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.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B078- MORTER PER A RECONSTRUCCIÓ DE PEDRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter sintètic de resines epoxi
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
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
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 amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos
3.- UNITAT I CRITERI 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 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 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

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07L- MORTER PER A RAM DE PALETA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PY6,B07L-1PYA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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 DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
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
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

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.

B0 MATERIALS BÀSICS

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%
Toleràncies:
- 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'adherència 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
Toleràncies:
- 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).

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0A9- MALLA ONDULADA DE FILFERROS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu
S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser 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.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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
ALTRES TELES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
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 galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies 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 CRITERI 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
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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AM- FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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%
Toleràncies:
- 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'adherència 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
Toleràncies:
- 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 CRITERI 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).

B0 MATERIALS BÀSICS

B0A FERRETERIA

B0AO- TAC DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AO-07II.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 tipus següents:
- 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
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 CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B2 ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B27000.

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:
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 >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
  - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (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.

Toleràncies:
- 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 després 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 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106S,B0B7-106Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 (CE) nº 66/2010 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 >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (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 a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy	Càrrega unitaria trencament	Allargament al trencament	Relació fs/fy
	N/mm2	fs(N/mm2)		
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
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.
Toleràncies:
- 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 períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B8- MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B8-1080.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 (CE) nº 66/2010 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 >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (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
Toleràncies:
- 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 períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
3.- UNITAT I CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0C PLAQUES, PLANXES I TAULERS

B0C4 PLAQUES I PLANXES DE FIBROCIMENT

B0C42- PLANXA DE FIBROCIMENT NT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0C42-17X4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Planxa de perfil llis feta amb ciment reforçat amb fibres que no continguin amiant, amb o sense addició de càrregues o pigments.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La cara exposada a la intempèrie ha de ser sensiblement llisa i no ha de tenir irregularitats o defectes superficials que afectin la qualitat o la funcionalitat de la placa.
Ha de tenir un gruix constant, les arestes han de ser rectes i han d'estar netes i a escaire.
Les planxes han de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- identificació del fabricant
- referència a la norma UNE_EN 12467
- categoria
- classe
- data de fabricació
- tipus NT
Les característiques geomètriques, mecàniques i físiques de la planxa han de complir les especificacions de la norma UNE_EN 12467.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades 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, 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 llocs protegits de la intempèrie i sobre una superfície plana i anivellada.
3.- UNITAT I CRITERI 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 12467:2001 Placas planas de fibrocemento. Especificaciones del producto y métodos de ensayo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULONS

B0D21- TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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

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 CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 LLATES

B0D31- LLATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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

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 CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D4 POSTS

B0D41- POST

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça plana de fusta, de secció rectangular, molt més llarga que ampla i més ampla que gruixuda, sense que aquesta mida sobrepassi una polçada.
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

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 CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 PUNTALS

B0D62- PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PL,B0D62-07PK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
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.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.

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:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

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 CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 TAULERS

B0D70- TAULER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D70-0CEP,B0D70-0CER.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D8 PLAFONS

B0D80- PLAFÓ METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D80-0CNV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DF ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS

B0DF8- MOTLLE METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DF8-0FFD,B0DF8-0FFC.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ Familia 0DZ

B0DZ1- DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 elements següents:
- 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
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
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ Familia 0DZ

B0DZ3- FLEIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ3-0F6G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 elements següents:
- 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

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

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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ Familia 0DZ

B0DZ5- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ5-0F6Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 elements següents:
- 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.
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ Familia 0DZ

B0DZ7- PLANXA D'ACER PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 elements següents:
- 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.

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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ Familia 0DZ

B0DZ8- TUB METÀL·LIC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 elements següents:
- 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.
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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 MAONS CERÀMICS

B0F1A- MAÓ CALAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1A-075F.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0G PEDRES NATURALS I ARTIFICIALS

B0G2- PEÇA DE PEDRA NATURAL (D)

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Llosa de pedra natural per a col·locar amb un revestiment (parets, terres, taulells, etc.).
Les pedres considerades són:
- Gres
- Calcària
- Granítica
- Basàltica
Els acabats superficials considerats són:
- Serrada i sense polir
- Abuixardada
- Polida
- Polida i abrillantada
- Tosquejada
- Flamejada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de constitució homogènia, de gra uniforme i no ha de tenir esquerdes, pèls, buits o cavitats provinents de restes orgànics.
No ha de tenir nòduls o ronyons que puguin dificultar-ne la talla.
Ha de ser sana, estable enfront dels agents atmosfèrics i no gelable.

La llosa ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
Les arestes han de ser rectes, fetes a escaire, sense cantells escantonats. Les cares han de ser planes.
En colpejar la peça amb un martell ha de donar un so clar i els seus fragments han de tenir les arestes vives.
Ha de tenir bones condicions d'adherència per als morters.
Ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
Les dimensions de la peça es donaran amb mil·límetres i amb el següent ordre: longitud (l), amplada (b) i gruix (d).
Els acabats superficials s'han d'extendre uniformement fins a les arestes de la peça.
En acabats superficials on s'utilitzi algun material de farciment per a forats, discontinuïtats i esquerdes caldrà indicar el tipus de tractament i la naturalesa dels materials afegits.
El subministrador aportarà la mostra de referència, d'acord amb UNE-EN 12058 i/o UNE-EN 12057 i/o UNE-EN 1469 i/o UNE-EN 1341.
Pes específic (UNE_EN 1936):
- Pedra de gres: >= 24 kN/m3
- Pedra calcària: >= 20 kN/m3
- Pedra granítica: >= 25 kN/m3

PEDRA DE GRES:
Llosa de pedra natural de gres obtinguda de roques d'origen sedimentari, constituïda per sorra de quars i materials aglomerants diversos.
No ha de tenir elements aglomerants de tipus argilós o calcinal.
PEDRA CALCÀRIA:
Llosa de pedra natural calcària obtinguda de roca cristal·lina d'origen sedimentari constituïda bàsicament per carbonat càlcic.
La seva composició no ha de ser excessivament bituminosa ni rica en argila.
PEDRA GRANÍTICA:
Llosa de pedra natural granítica obtinguda de roca cristal·lina d'origen eruptiu constituïda bàsicament per quars, feldspat i mica.
No ha de tenir símptomes de descomposició en els seus feldspats característics.
RAJOLES DE PEDRA NATURAL PER A ÚS COM A PAVIMENT EXTERIOR D'ACORD AMB LA NORMA UNE-EN 1341:
L'amplària nominal ha de ser superior a 150 mm. - Dimensions (excepte si la pedra es subministra en grandàries aleatòries) - Tractament químic superficial
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 glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Ha de complir les normes UNE-EN 12372 i UNE-EN 12372/AC
Resistència a l'abrasió: Ha de complir la norma UNE-EN 1341.
Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 1341.
Absorció d'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
Toleràncies:
- Desviació permesa de la dimensió en planta respecte a les nominals: - Classe 1 (marcat P1): - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal =< 700 mm: ± 4 mm - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal > 700 mm: ± 5 mm - Rajoles de vores partides: ± 10 mm - Classe 2 (marcat P2): - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal =< 700 mm: ± 4 mm - Rajoles de vores tallades de dimensió nominal > 700 mm: ± 5 mm - Rajoles de vores partides: ± 10 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals: - Classe 1 (marcat D1): - Llargària < 700 mm : 6 mm - Llargària => 700 mm : 8 mm - Classe 2 (marcat D2): - Llargària < 700 mm : 3 mm - Llargària => 700 mm : 6 mm
- Desviació de la mesura del gruix respecte al gruix nominal: - Classe 0 (marcat T0): Cap requisit per a la mesura del gruix - Classe 1 (marcat T1): - Gruix =< 30 mm: ± 3 mm - 30 mm < gruix =< 60 mm: ± 4 mm - > 60 mm de gruix: ± 5 mm - Classe 2 (marcat T2): - Gruix =< 30 mm: ± 10% - 30 mm < gruix =< 60 mm: ± 3 mm - > 60 mm de gruix: ± 4 mm
- Desviació de la planor al llarg de les arestes (rajoles texturades): - Vora recta més llarga > 0,5 m: - Cara de textura fina: ± 2 mm - Cara de textura gruixuda: ± 3 mm - Vora recta més llarga > 1 m: - Cara de textura fina: ± 3 mm - Cara de textura gruixuda: ± 4 mm - Vora recta més llarga > 1,5 m: - Cara de textura fina: ± 4 mm - Cara de textura gruixuda: ± 6 mm

RAJOLES PER A PAVIMENTS I ESCALES I PLAQUETES D'ACORD AMB LES NORMATIVES UNE-EN 12058 I UNE-EN 12057
Les plaquetes són les peces que tenen un gruix inferior a 12 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:
- Resistència a la flexió: Ha de complir la norma UNE-EN 12372
- Resistència a l'adherència: Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

- Absorció de l'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
- Reacció al foc : Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Absorció a l'aigua per capil·laritat : Ha de complir la norma UNE-EN 1925
- Densitat aparent o porositat oberta: Ha de complir la norma UNE-EN 1936
- Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
- Resistència al xoc tèrmic: Ha de complir la norma UNE-EN 14066
- Permeabilitat al vapor d'aigua: Ha de complir la norma UNE-EN 12524
- Resistència a l'abrasió (excepte en cas de peces per a sócols i davanters d'escales): Ha de complir la norma UNE-EN 14157.
- Resistència al lliscament: Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057
- Tactebilitat: (excepte en cas de peces per a sócols i davanters d'escales): Ha de complir la norma UNE-EN 12058 o UNE-EN 12057

Toleràncies:
Toleràncies per peces amb gruix > 12 mm:
- Gruix nominal E en mm: - 12<E<=15: ±1,5 mm - 15<E<=30: ±10% - 30<E<=80: ±3 mm - E>80 : ±5 mm - En el cas de cares exfoliades / trencades de forma natural els valors anteriors no són vàlids i el fabricant declararà les toleràncies de gruix.
- Planor : <=2% de la longitud de la rajola i <=3 mm En el cas de cares exfoliades de forma natural el fabricant declararà les toleràncies.
- Llargària i amplària:

Longitud o amplària nominal en mm.	<600	>=600
Gruix d'arestes bisellades <= 50 mm	±1mm	±1,5mm
Gruix d'arestes bisellades > 50mm	±2mm	±3 mm

Toleràncies per a peces amb gruix <=12mm (plaquetes)
- Llargada i amplària: ±1mm
- Gruix: ±1,5mm
- Planor: 0,15%
- Esquadres: 0,15%

PLAQUES PER A REVESTIMENTS MURALS DE PEDRA NATURAL D'ACORD AMB NORMATIVA UNE-EN 1469.
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: Ha de complir la norma UNE-EN 12372
- Càrrega de trencament de l'ancoratge: Ha de complir norma UNE-EN 13364
- Absorció de l'aigua a la pressió atmosfèrica: Ha de complir la norma UNE-EN 13755
- Reacció al foc : Ha de complir la norma UNE-EN 1469
- Absorció a l'aigua per capil·laritat : Ha de complir la norma UNE-EN 1925
- Densitat aparent o porositat oberta: Ha de complir la norma UNE-EN 1936
- Resistència al glaç/desglaç: Ha de complir la norma UNE-EN 12371
- Resistència al xoc tèrmic: Ha de complir la norma UNE-EN 14066
- Permeabilitat al vapor d'aigua: Ha de complir la norma UNE-EN 12524

Toleràncies:
- Gruix nominal E en mm -12<E<=30: 10% -30<E<=80: ±3 mm -E>80: ±5 mm - En el cas de cares amb esquerdes o sots naturals, els valors anteriors no són aplicables i el fabricant declararà les toleràncies de gruix.
- Planor : <=2% de la Llargària de la rajola i <=3 mm En el cas de cares exfoliades de forma natural el fabricant declararà les toleràncies.
- Llargària i amplària:

Llargària o amplària nominal en mm.	<600	>=600
Gruix d'arestes bisellades <= 50 mm	±1mm	±1,5mm
Gruix d'arestes bisellades > 50mm	±2mm	±3 mm

- Localització d'ancoratges (localització especifica, profunditat i diàmetre dels ancoratges del passador): - Localització de l'eix mesurat al llarg de la Llargària o amplària de la rajola: ±2 mm - Localització de l'eix mesurat al llarg del gruix: ± 1 mm (mesurat des la cara exposada) - Fondària del forat: +3 / -1mm - Diàmetre del forat +1 / -0,5mm - Per a altres formes de fixació el fabricant declararà les toleràncies especifiques.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: Les peces han d'anar protegides durant el transport. Si es fan servir fleixos metàl·lics a l'embalatge, aleshores aquests han de ser resistents a la corrosió.
Les superfícies polides s'han de protegir amb mitjans adequats
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN RAJOLES PER A PAVIMENT EXTERIOR:
Emmagatzematge: En llocs adequats sense possibilitat de ser atacades per agents agressius i de manera que no es trenquin ni s'escantonin.

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN RAJOLES PER A PAVIMENTS, ESCALES, PLAQUETES O REVESTIMENTS MURALS:
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI 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 1341:2002 Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 1341:2004 ERRATUM Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
UNE-EN 12057:2005 Productos de piedra natural. Plaquetas. Requisitos.
UNE-EN 12058:2005 Productos de piedra natural. Baldosas para pavimentos y escaleras. Requisitos.
UNE-EN 1469:2005 Piedra natural. Placas para revestimientos murales. Requisitos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A PAVIMENT EXTERIOR (UNE-EN 1341):
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 externs i acabat de calçades, destinats a la pavimentació de zones de circulació de vianants i vehicles, a l'exterior: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- El nom petrogràfic de la pedra (d'acord amb la norma UNE-EN 12407)
- El nom comercial de la pedra
- El nom i direcció del proveïdor
- El nom i la localització de la pedrera
- Referència a la norma UNE-EN 1341
- Identificació del producte segons la classificació de la norma UNE-EN 1341 i els valors declarats pel fabricant:
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Nom o marca d'identificació i direcció declarada del fabricant - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Referència a la norma EN 1341 - L'ús previst i la descripció de la llosa
En les rajoles destinades a àrees exteriors de circulació de vianants i vehicles, incloses les zones delimitades per als transports públics, ha de constar a més: - La resistència a flexió - La resistència al lliscament (si procedeix) - La resistència al derrapatge (si procedeix) - La durabilitat - Tractament superficial químic (si procedeix)
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A PAVIMENTS, ESCALES I PLAQUETES (UNE-EN 12058, UNE-EN 12057):
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 de paviments exteriors per a zones d'ús peatonal i vehicular, - Productes per a acabat de paviments interiors incloses les instal·lacions 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 96/603/CE, i les seves modificacions), - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes per altres usos, - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre 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): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre substàncies perilloses, i per a voltes suspeses interiors o exteriors sotmesos a requisits de seguretat en ús (resistència a la flexió), - Productes per a acabat de paviments interiors incloses les instal·lacions de transport públic de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi 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 acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi 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
A l'embalatge i/o sobre la documentació comercial que acompanya el producte hi ha de constar

la següent informació com a mínim:
- Referència d'aquesta norma europea (UNE-EN 12058 i/o UNE-EN 12057)
- Nom i marca identificativa del productor o el importador si és el responsable de la posta en el mercat.
- Dos últims dígits de l'any en el que el marcat es va fixar
- Classificació del producte (nom tradicional, família petrogràfica, etc d'acord amb UNE-EN 12440) i els usos finals
- Característiques: - Per a rajoles per a paviments i escales d'ús intern: - Reacció al foc - Resistència a la flexió - Resistència al lliscament - Tactilitat - Densitat aparent - Per a rajoles per a paviments i escales d'ús extern: - Resistència a la flexió - Resistència al lliscament - Tactilitat - Resistència a les gelades - Resistència al xoc tèrmic

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN RAJOLES PER A REVESTIMENTS MURALS (UNE-EN 1469):
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 acabats exteriors o interiors en murs o voltes per altres usos, - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre 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): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre substàncies perilloses, i per a voltes suspeses interiors o exteriors sotmesos a requisits de seguretat en ús (resistència a la flexió), - Productes per a acabats exteriors o interiors en murs o voltes sotmesos a legislació sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals no existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que suposi 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
A l'embalatge i/o sobre la documentació comercial que acompanya el producte hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Referència d'aquesta norma europea (UNE-EN 1469)
- Nom i marca identificativa del productor o el importador si és el responsable de la posta en el mercat.
- Dos últims dígits de l'any en el que el marcat es va fixar
- Classificació del producte (nom tradicional, família petrogràfica, etc d'acord amb UNE-EN 12440) i els usos finals
- Característiques: - Plaques per a ús intern: - Reacció al foc - Resistència a la flexió - Resistència a l'ancoratge - Permeabilitat al vapor d'aigua - Densitat aparent - Plaques per a ús exterior: - Reacció al foc - Resistència a la flexió - Resistència a l'ancoratge - Resistència al glaç / desglaç - Permeabilitat al vapor d'aigua - Resistència al xoc tèrmic - Densitat aparent

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 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. REVESTIMENTS MURALS:
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 500 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:
- Pes específic UNE-EN 12372

- Coeficient de saturació
- Absorció d'aigua UNE-EN 12372
- Coeficient de dilatació tèrmica
- Mòdul d'elasticitat
- Porositat aparent
- Duresa al ratllat (Mohs):
- Contingut d'ió sulfat
- Resistència a la compressió (proveta cúbica de 7 cm d'aresta)
- Gelabilitat
- Resistència a la flexió UNE-EN 12372

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.
- Control de característiques geomètriques cada 500 m2 segons la norma UNE EN 13373 - Dimensions - Balcaments - Gruix - Diferència de llargària entre les arestes - Angles - Rectitud d'arestes - Planor

OPERACIONS DE CONTROL. 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 1600 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: - Pes específic (UNE-EN 1936) - Coeficient de saturació - Absorció d'aigua, en volum (UNE-EN 1339) - Coeficient de dilatació tèrmica - Mòdul d'elasticitat - Porositat aparent - Duresa al ratllat (Mohs) - Contingut d'ió sulfat - Resistència a la compressió (proveta cúbica de 7 cm d'aresta) - Gelabilitat - Resistència a la flexió - Comprovació de les característiques geomètriques sobre 10 peces en cada subministrament: - Gruix - Angles - Planor - Rectitud d'arestes

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:
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. REVESTIMENTS MURALS:
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. PAVIMENTS:
No s'admetran materials que no es presentin en bon estat i acompanyats 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 repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 peces del mateix lot. Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 peces resultin satisfactoris.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1473- AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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 conseqüències 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'absència 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 innecessàries.
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 sòlida, 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 calorífiques 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'ús 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 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 asbèstics 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 polièster 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, ondulacions 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 sedàs, 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, per als 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, mànegues, 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 característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al 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'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 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 partícules 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 per al 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 A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al 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'emprament 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 l'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 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
- 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 25°C.
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1474- BOTES DE SEGURETAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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 conseqüències 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'absència 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 innecessàries.
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 sòlida, 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 calorífiques 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'ús 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 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 asbèstics 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 polièster 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, ondulacions 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 sedàs, 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, per als 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, mànegues, 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 característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al 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'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 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 partícules 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 per al 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 A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al 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'emprament 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 l'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 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
- 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 25°C.
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B1477- CASC DE SEGURETAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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 conseqüències 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'absència 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 innecessàries.
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 sòlida, 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 calorífiques 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'ús 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 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 asbèstics 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 polièster 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, ondulacions 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 sedàs, 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, per als 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, mànegues, 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 característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al 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'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 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 partícules 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 per al 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 A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al 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'emprament 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 l'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 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
- 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 25°C.
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B147J- GUANTS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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 conseqüències 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'absència 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 innecessàries.
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 sòlida, 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 calorífiques 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'ús 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 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 asbèstics 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 polièster 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, ondulacions 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 sedàs, 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, per als 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, mànegues, 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 característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al 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'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 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 partícules 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 per al 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 A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al 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'emprament 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 l'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 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
- 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 25°C.

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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B147O- MASCARETA AUTOFILTRANT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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 conseqüències 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'absència 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 innecessàries.
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 sòlida, 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 calorífiques 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 aprecií 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'ús 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 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 asbèstics 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 polièster 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, ondulacions 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 sedàs, 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, per als 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, mànegues, 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 característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al 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'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 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 partícules 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 per al 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 A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al 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'emprament 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 l'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 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
- 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 25°C.
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B147 MATERIALS PER A PROTECCIONS DEL COS

B147Z- ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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 conseqüències 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'absència 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 innecessàries.
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 sòlida, 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 calorífiques 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'ús 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 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 asbèstics 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 polièster 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, ondulacions 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 sedàs, 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, per als 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, mànegues, 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 característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al 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'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 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 partícules 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 per al 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 A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al 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'emprament 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 l'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 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
- 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 25°C.
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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.

B1 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES

B14 MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

B148 ROBA DE TREBALL

B1480- ARMILLA DE TREBALL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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 conseqüències 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'absència 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 innecessàries.

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 sòlida, 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 calorífiques 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'ús 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 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 asbèstics 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 polièster 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, ondulacions 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 sedàs, 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, per als 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, mànegues, 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 característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al 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'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 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 partícules 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 per al 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 A TREBALL A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al 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'emprament 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 l'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 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
- 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 25°C.

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 CRITERI 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.

B4 ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LX1,B44Z-0LZT.

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 (250°C a 380°C).
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 (250°C a 380°C).
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 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 en tota la superfície.
No s'han d'apreciar 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 toleràncies 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.

B4 ESTRUCTURES

B44 MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

B44Z PLANXES I PERFILS D'ACER

B44Z- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LX1,B44Z-0LZT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL 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 (250°C a 380°C).
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 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
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 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 (250°C a 380°C).
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 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 en tota la superfície.
No s'han d'apreciar 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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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 (PG-3).

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 marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 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 toleràncies 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.

B5 COBERTES

B5Z MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES

B5ZZ MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

B5ZZB- VIS D'ACER GALVANITZAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B5ZZB-131C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus.
S'han considerat els elements següents:

- Clau o vis d'acer galvanitzat amb junt de plom, plàstic, plom i ferro o metall i goma

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:
Toleràncies:
- 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
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:	5,4	24	
Plom i ferro	5,5	24	>= 10
	6,5	27	
Vis:	-	53 metall	>= 7 metall
Metall i goma	-	50 goma	>= 10 goma
Clau: Plom	-	>= 20 exterior	>= 2
Clau: Pàstic	-	>= 15 exterior	>= 5

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.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

B6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B63 MATERIALS PER A TANCAMENTS DE PLAQUES CONFORMADES

B630- CANTONERA DE PLANXA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B630-0KR0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a tancaments de plaques conformades.
S'han considerat els tipus següents:
- Cantonera formada amb planxa d'acer obtinguda per un procés de laminatge i galvanitzada en calent per un procés d'immersió contínua, amb accessoris i peces de muntatge.
CANTONERA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
Ha de tenir una superficíe 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 a tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 360 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
Toleràncies:
- Gruix: ± 0,07 mm
- Planor: ± 1 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CANTONERA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries per a garantir la seva rectitud.
Emmagatzematge: Horitzontalment sobre un jaç de taulons, alineats verticalment, situats entre 10 i 20 cm dels extrems i en el centre, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI 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
CANTONERA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.
* UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B77 LÀMINES DE POLIETILÈ, POLIPROPILÈ I POLIOLEFINES

B775- VEL DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B775-0KR3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Làmina plàstica flexible per a impermeabilització.
S'han considerat els tipus següents:
- Vel de polietilè
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 una càrrega estàtica (UNE-EN 12730): >= 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.
Toleràncies:
- 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.
Toleràncies:
- 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.
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 CRITERI 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.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
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
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 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_2006 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
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 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 hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del CTE/DB-HS_2006 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
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'amplària 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)
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 (CE) nº 66/2010 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.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7B GEOTÈXTILS

B7B1- GEOTÈXTIL

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Material tèxtil pla, permeable, polimèric (sintètic o natural), que pot ser no teixit, teixit o tricotat, que s'utilitza en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La funció principal del geotèxtil pot ser:
- F: Filtració
- S: Separació
- R: Reforç
- D: Drenatge
- P: Protecció
- STR: Relaxació de tensions entre capes del ferm
- B: Barrera entre capes per a impermeabilització del ferm
Un geotèxtil pot ser apte per varies funcions.
La funció de separació no es pot especificar sola, ha d'anar amb la de filtració o reforç.
La làmina estesa ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores han de ser rectes.
Ha de ser resistent a la perforació i als esforços de tracció en el seu pla.
Ha de ser permeable a l'aigua i al vapor.
Ha de resistir l'acció dels agents climàtics i de les substàncies actives naturals del sòl.
Els geotèxtils que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir el mateix dia de la seva col·locació.
Les característiques exigides per als geotèxtils estan en funció de l'ús i venen regulats per la norma corresponent. La relació ús-norma-funcions és la següent:
- UNE-EN 13249: Carreteres i altres zones de trànsit (excepte vies ferroviàries i capes de trànsit asfàltic): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13250: Construccions ferroviàries: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13251: Moviments de terres, fonaments i estructures de contenció: F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13252: Sistemes de drenatge: F, D, F+S, F+D, F+S+D
- UNE-EN 13253: Obres per al control de l'erosió (protecció costera i revestiment de talussos): F, R, F+S, R+S, F+R, F+R+S
- UNE-EN 13254: Construcció d'embassaments i presses: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13255: Construcció de canals: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13256: Construcció de túnels i estructures subterrànies: P
- UNE-EN 13257: Abocadors de residus sòlids: F, R, P, F+S, R+S, F+R, R+P, F+R+S
- UNE-EN 13265: Contenidors de residus líquids: F, R, P, F+R, R+P
- UNE-EN 15381: Paviments i capes de trànsit asfàltiques: R, STR, B, R+STR+B
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:
Per a tots els geotèxtils:
- Característiques essencials: - Resistència a la tracció (UNE-EN ISO 10319) - Allargament a la càrrega màxima (UNE-EN ISO 10319) - Durabilitat (UNE EN corresponent segons l'ús)
Per a tots els geotèxtils excepte per a ús en paviments i capes de trànsit asfàltiques:
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a la tracció de cavalcaments i junts (UNE-EN ISO 10321) - Característiques de fricció (UNE-EN

ISO 12957-1, UNE-EN ISO 12957-2) - Resistència al deteriorament durant la instal.lació sota una càrrega repetida (UNE-EN ISO 10722)
Funció: Filtració (F).
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Abrasió (UNE-EN ISO 13427), en construccions ferroviàries
Funció: Reforç (R) o Reforç i Separació (R+S):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, excepte en paviments i capes de trànsit asfàltiques: - Rigidesa al 2%, 5% i 10% (UNE-EN ISO 10319) - Fluència en tracció (UNE-EN 13431) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en construccions ferroviàries: - Abrasió (UNE-EN ISO 13427)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques, en paviments i capes de trànsit asfàltiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Filtració i Separació (F+S):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Filtració i Reforç (F+R) o Filtració, Reforç i Separació (F+R+S):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Drenatge (D):
- Característiques essencials: - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958)
- Característiques complementàries: - Fluència en compressió (UNE-EN ISO 25619-1)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a la tracció de junts interns (UNE-EN ISO 13426-2) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/rígid o rígid/rígid)(UNE-EN ISO 12958)
Funció: Filtració i drenatge (F+D):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Filtració, separació i drenatge (F+S+D):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Capacitat de fluxe d'aigua en el pla (tou/tou) (UNE-EN ISO 12958) - Dimensió d'obertura característica (UNE-EN ISO 12956) - Permeabilitat a l'aigua perpendicularment al pla (índex de velocitat) (UNE-EN ISO 11058)
Funció: Protecció (P):
- Característiques essencials: - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
Funció: Reforç i Protecció (R+P):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Característiques de protecció: (UNE-EN 13719, UNE-EN 14574)
Funció relaxació de tensions (STR):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Barrera entre capes (B):
- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433)
- Característiques complementàries per a condicions d'ús específiques: - Resistència a l'envelliment a la intempèrie (UNE-EN 12224) - Punt de fussió (UNE-EN ISO 3146) - Resistència alcalina (UNE-EN 14030)
Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes (R+STR+B):

- Característiques essencials: - Punxonament estàtic (assaig CBR) (UNE-EN ISO 12236) - Resistència a la perforació dinàmica (assaig per caiguda del con) (UNE-EN ISO 13433) - Retenció del betum (UNE-EN 15381)
Els geotèxtils que s'utilitzin en obres de carreteres regulades pel PG-3, hauran de complir les especificacions addicionals per a cada ús que s'especifiquen a l'article 290 del mateix.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o rotlles, amb un embalatge opac que eviti el seu deteriorament per l'acció de la llum solar.
Emmagatzematge: En llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants.
Els rotlles s'han de mantenir en el seu envàs, apilats en posició horitzontal.
Quan l'emmagatzematge en obra sigui superior a 15 dies s'han de col·locar en llocs protegits del sol.

3.- UNITAT I CRITERI 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 13249:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de carreteras y otras zonas de tráfico (excluyendo las vías férreas y las capas de rodadura asfáltica).
UNE-EN 13250:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en construcciones ferroviarias.
UNE-EN 13251:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención.
UNE-EN 13252:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en sistemas de drenaje.
UNE-EN 13253:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en obras para el control de la erosión (protección costera y revestimiento de taludes).
UNE-EN 13254:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de embalses y presas.
UNE-EN 13255:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de canales.
UNE-EN 13256:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en la construcción de túneles y estructuras subterráneas.
UNE-EN 13257:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en los vertederos de residuos sólidos.
UNE-EN 13265:2017 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en proyectos de contenedores de residuos líquidos.
UNE-EN 15381:2008 Geotextiles y productos relacionados. Características requeridas para su uso en pavimentos y cubiertas asfálticas.
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

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 carreteres, vies fèrries, fonamentacions i murs, sistemes de drenatge, control de l'erosió, embassaments i preses, canals, túnels i estructures subterrànies, abocadors de residus líquids o contenció, emmagatzematge de residus sòlids o abocadors de residus de Funció: Fluid o barrera de gas, capa de protecció, drenatge i/o filtració, i reforç,
- Productes per a paviments i capes de trànsit asfàltiques de Funció: Reforç, relaxació de tensions i barrera entre capes: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes utilitzats en totes les obres de Funció: capa de separació: - Sistema 4:

Declaració de Prestacions
L'albarà contindrà, com a mínim, les següents dades:
- Noms i adreça del fabricant i de la empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat que es subministra
- Designació de la marca comercial i tipus de producte subministrat
- Nom i adreça del comprador i del destí
- Referència de la comanda
- Condicions d'emmagatzematge si fos necessari

El producte ha d'estar marcat de manera clara i indeleble amb la informació especificada a la norma UNE-EN ISO 10320.
El producte ha de portar marques d'identificació per al control durant la instal·lació, que contenguin com a mínim nom i tipus de producte, que es repeteixin cada 5 m.
El símbol de marcatge CE estarà fixat directament al geotèxtil o a una etiqueta fixada al mateix. Quan no sigui possible es fixarà a l'embalatge o a la documentació d'acompanyament.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Codi d'identificació i tipus de producte
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Ús previst, segons s'especifica a la norma armonitzada aplicable

Informació que s'ha de subministrar amb al producte:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Massa nominal en kg
- Dimensions
- Massa nominal per unitat de superfície (g/m2)
- Tipus de polímer principal
- Classificació del producte segons ISO 10318

En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Comprobació de que la documentació que acompanya al producte es la establerta al punt anterior.
Verificació de que els valors declarats als documents de marcatge CE compleixen les especificacions de la DT.
Inspecció visual del material en cada subministrament.
Si es detecta qualsevol anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, la DF pot disposar en qualsevol moment la realització de comprovacions i assaigs.
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 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.
En cas de no conformitat d'algun assaig o comprovació, la DF indicarà les mesures a adoptar (nous assaigs o rebuig del lot).

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

B7C2 PLANXES DE POLIESTIRÈ

B7C25- PLANXA DE POLIESTIRÈ EXTRUÏT (XPS)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7C25-182C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 (CE) nº 66/2010 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 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.
Toleràncies:
- 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
- Planeitat (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.
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 CRITERI 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 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
- Ha de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 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).
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.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

B7CZ MATERIALS AUXILIARS PER A AILLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

B7CZ2- FIXACIÓ PER A AÏLLAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7CZ2-0IRE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 CRITERI 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.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J4- IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J4-0GSI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7JB- PERFIL D'ESTANQUEITAT PER A PLAQUES DE FIBROCIMENT NT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JB-12X5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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
CINTA DE CAUTXÚ CRU:
Cinta autoadhesiva a base de cautxú no vulcanitzat sense dissolvents, per a junts en sistemes d'impermeabilització amb membranes.
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7JE- MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JE-0GTM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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	30° - 35°
		0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	
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.
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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:
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)

B8 REVESTIMENTS

B81 MATERIALS PER A ARREBOSSATS I ENGUIXATS

B811- MORTER PER A ARREBOSSAT I LLISCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B811-1ZWS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, d'àrids, aigua i, de vegades, d'addicions o additius per a realitzar revestiments continus exteriors o interiors.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter per a revestiments d'ús corrent (GP): Sense característiques especials.
- Morter per a revestiments lleugers (LW): Morter dissenyat amb una densitat, en estat endurit i sec, que és <= 1300 kg/m3
- Morter per a revestiments acolorits (CR): Morter dissenyat especialment acolorits.
- Morter per a revestiments monocapa (OC): Morter dissenyat que s'aplica en una capa que compleix les mateixes funcions que un sistema multicapa utilitzat en exteriors i usualment és de color. Aquests morters es poden fabricar amb àrids normals i/o lleugers.
- Morter per a revestiments per a la renovació (R): Morter dissenyat que s'utilitza per murs de fàbrica humits que contenen sals solubles en aigua. Aquests morters tenen una porositat i una permeabilitat al vapor d'aigua elevades , així com una reduïda absorció de l'aigua per capil·laritat.
- Morter per a aïllament tèrmic (T): Morter dissenyat amb unes propietats específiques d'aïllament tèrmic.
CONDICIONS GENERALS:
Característiques del morter fresc:
- Temps d'utilització. Valor que declara el fabricant d'acord amb assaig EN 1015-9
- Contingut en aire: EN 1015-7 o EN 1015-6 si s'han utilitzat granulats porosos.
Característiques del morter endurit:
- Densitat aparent en sec: EN 1015-10
- Resistència a compressió: EN 1015-11
- Resistència d'unió (adhesió): EN 1015-12
- Adhesió després de cicles climàtics de condicionament: EN 1015-21
- Absorció d'aigua per capil·laritat: EN 1015-18
- Penetració d'aigua després d'assaig AAC: EN 1015-18
- Permeabilitat al vapor d'aigua després de cicles climàtics de condicionament: EN1015-21
- Coeficient de permeabilitat al vapor d'aigua: EN 1015-19
- Coeficient de conductivitat tèrmica: EN 1745
- 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
- Durabilitat per al morter monocapa (OC) d'acord amb assaig EN-1015-21 (resistència als cicles de gel/desgel) i per a la resta de morters d'acord amb les disposicions vàlides en el lloc previst d'utilització.
Propietats del morter endurit:
- Interval de resistència a compressió a 28 dies (CS): - S I: 0,4 a 2,5 N/mm2 - S II: .1,5 a 5,0 N/mm2 - CS III: 3,5 a 7,5 N/mm2 - CS IV: >=6N/mm2
- Absorció d'aigua per capil·laritat (W): - W 0: No especificat - W1: c<=0,40 kg/m2 min0,5 - W2: c<=0,20 kg/m2 min0,5
- Conductivitat tèrmica (T): - T1: <= 0,1 W/m K - T2: <= 0,2 W/ m K

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.

3.- UNITAT I CRITERI 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 998-1:2003 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
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
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom o marca d'identificació i adreça registrada del fabricant
- Dos últims dígits del any en el que es va estampar el marcatge CE
- Referència a la norma UNE-EN 998-1
- Reacció al foc
- Absorció d'aigua (per morters per ésser utilitzats a l'exterior)
- Permeabilitat al vapor d'aigua per a morters de revestiment exterior i permeabilitat a l'aigua després de cicles climàtics de condicionament per morters OC
- Adhesió o adhesió després de cicles climàtics per morters OC.
- Conductivitat tèrmica/densitat i conductivitat tèrmica per morters T
- Durabilitat per a morters exteriors i durabilitat (resistència al gel desgel) per a morters OC
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 de murs, pilars, envans i sostres: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
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.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B96 MATERIALS PER A VORADES

B960- PEÇA CORBA DE FORMIGÓ PER A VORADES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial
S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5
Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm
Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi: - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
- Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI 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 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
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 interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * 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 cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, - Productes per a ús

extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents: - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant. - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs: - Resistència a flexió (UNE-EN 1340) - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340) - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'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:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B96 MATERIALS PER A VORADES

B962- PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B962-W65Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial
S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol

mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5
Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm
Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi: - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
- Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI 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 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
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 interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * 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 cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents: - Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant. - Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs: - Resistència a flexió (UNE-EN 1340) - Absorció d'aigua (UNE-EN 1340) - Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'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:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B96 MATERIALS PER A VORADES

B965- VORADA DE PLANXA METÀL·LICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B965-H692.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Planxa d'acer treballat a taller, per a fer vorades.

S'han considerat els materials següents:
- Vorades de planxa d'acer galvanitzat
- Vorades de planxa d'acer amb acabat "CORTEN"

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer.

Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la DT.

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

Les peces han de tenir marcada la seva identificació d'acord amb els plànols de taller, així com les senyals necessaris per a determinar la seva posició a l'obra.

Toleràncies:
- Llargària de les peces: - Fins a 1000 mm: ± 2 mm - De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm - De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm - De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm - De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm - De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm - A partir de 25001 mm: ± 10 mm

PERFILS GALVANITZATS:

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.

No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

Protecció del galvanitzat: >= 275 g/m2

Puresa del zinc: >= 98,5 %

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos.

Emmagatzematge: En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI 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 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 10155:1994 Aceros para construcción metálica con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica. Condiciones técnicas de suministro.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B98 PECES ESPECIALS PER A GUALS

B980- PEÇA DE FORMIGÓ PER A GUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B980-1BRN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial
S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5
Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm
Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm,

<= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi: - Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm - Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
- Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm - Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI 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 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
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 interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * 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 cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9F MATERIALS PER A PAVIMENTS DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

B9F2- LLOSA DE FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9F2-Z8NX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó per a paviments d'ús exterior.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells de la cara vista han de ser bisellats o arrodonits.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
Les peces poden ser monocapa, amb un sols tipus de formigó, o bicapa, amb diferents tipus en la seva estructura principal i en la seva capa superficial.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
RAJOLES:
Llargària: <= 1 m
Relació entre la llargària total i el gruix: > 4
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1339 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm - Classe 2 (marcat P): - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 5 mm - Classe 2 (marcat P): - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 2 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal: - Classe 1 (marcat N): ± 3 mm - Classe 2 (marcat P): - Dimensions nominals de la peça <= 600 mm: ± 3 mm - Dimensions nominals de la peça > 600 mm: ± 3 mm - Classe 3 (marcat R): ± 2 mm
- Diferència entre dues mesures de llargària, amplària i gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm): - Classe 1 (marcat J): - Llargària <= 850 mm: 5 mm - Llargària > 850 mm: 8 mm - Classe 2 (marcat K): - Llargària <= 850 mm: 3 mm - Llargària > 850 mm: 6 mm - Classe 3 (marcat L): - Llargària <= 850 mm: 2 mm
- Llargària > 850 mm: 4 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm): - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: - Convexitat màxima: 1,5 mm - Concavitat màxima: 1 mm - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: - Convexitat màxima: 2 mm - Concavitat màxima: 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: - Convexitat màxima: 2,5 mm
- Concavitat màxima: 1,5 mm - Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: - Convexitat màxima: 4 mm - Concavitat màxima: 2,5 mm
LLAMBORDINS:
Dimensió horitzontal de qualsevol secció transversal a 50 mm del cantell: >= 50 mm
Relació entre la llargària total i el gruix: <= 4
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1338 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm - Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviació de l'amplària respecte de l'amplària nominal: - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 2 mm - Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 3 mm
- Desviació del gruix respecte del gruix nominal: - Llambordins de gruix < 100 mm: ± 3 mm
- Llambordins de gruix >= 100 mm: ± 4 mm
- Diferència entre dues mesures del gruix d'una mateixa peça: <= 3 mm
- Diferència màxima entre la llargària de dues diagonals (peces amb diagonals superiors a 300 mm): - Classe 1 (marcat J): 5 mm - Classe 2 (marcat K): 3 mm
- Desviació màxima sobre la planor i curvatura de la cara vista plana (peces de dimensió màxima superior a 300 mm): - Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: - Convexitat màxima: 1,5 mm - Concavitat màxima: 1 mm - Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: - Convexitat màxima: 2 mm - Concavitat màxima: 1,5 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades en palets.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva utilització.
3.- UNITAT I CRITERI 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
LLAMBORDINS:
UNE-EN 1338:2004 Adoquines de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
RAJOLES:
UNE-EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. 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 interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*. * 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 cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada, - Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data en que el producte és declarat apte per a l'ús en el cas de que es lliure amb anterioritat a la mencionada data
- Identificació del producte segons la clasificació de la norma UNE-EN 1339 per a les rajoles i UNE-EN 1338 per als llambordins: - Dimensions nominals - Resistència climàtica - Resistència a flexió - Resistència al desgast per abrasió - Resistència al lliscament/patinatge - Càrrega de trencament - Comportament davant del foc - Conductivitat tèrmica
- Referència a la norma UNE-EN 1339 en el cas de rajoles i a l'UNE-EN 1338 en el cas de llambordins
- Identificació del producte
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: - Nom o marca identificativa del fabricant - Direcció registrada del fabricant - Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - Referència a la norma: - EN 1339 per a les lloses - EN 1338 per als llambordins - El tipus de producte i lluc a que es destina - Informació sobre les característiques/mandats a declarar
Per als productes destinats a àrees de circulació peatonal: - Resistència al trencament - Resistència al patinat/lliscament - Durabilitat
Per als productes destinats a paviments d'ús interior: - Reacció al foc - Resistència a la ruptura - Resistència al patinat/lliscament - Durabilitat - Conductivitat tèrmica (si procedeix)
Per als productes destinats a cobertes: - Comportament davant del foc extern:es considera satisfactori
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9H MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1- MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.
Requisits dels materials constitutius:
- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents: - B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591 - PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023 - Betum de grau alt segons UNE-EN 13924 - BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú - PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023

- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats

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 generals de la mescla: - Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1% - Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm. - El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins - Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1. - Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit

MESCLES CONTINUES:

La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:

- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals

El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:

- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt

Requisits dels materials constitutius:

- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1 - Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents: - Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm - Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1 - Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1. - Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1. - Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.

- Característiques de la mescla amb especificació empírica: - Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador: - Capes de rodadura: <= 10% en massa - Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa - Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1 - Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1 - Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu - Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material. - Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental: - Contingut de lligant: >=3% - Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1. - Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.

MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:

El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.

Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa

Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)

CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:

S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:

- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base

El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.

El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.

Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.

La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.

La mescla s'ha d'aplicar immediatament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

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

Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MESCLES CONTINUES:

UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.

MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:

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).

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a

materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:
- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues - Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
- Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 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 dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge - El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica - Referència a la norma europea EN - Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst - 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: - Productes per a carreteres i altres vies de trànsit: - Sistema 2+: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****, - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada): - Sistema 4: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció: - Sistema 3: Declaració de Prestacions - Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.
OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant.
Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.
- MESCLES CONTINUES:
- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.
S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBC ABALISAMENT

BBC7- CON D'ABALISAMENT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a reforç visual de la senyalització provisional d'obres en carreteres, amb la finalitat que siguin fàcilment perceptibles pels 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 climàtiques 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 CRITERI 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.(Instrucción 8.3-IC).
* UNE-EN 12352:2000 Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

BD5B- CANAL DE FORMIGÓ POLÍMER SENSE REIXA, PER A DRENATGES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 disposa el Reial Decret 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 disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Toleràncies:
- 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 CRITERI 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.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD2- BASTIMENT I TAPA CIRCULAR DE FOSA GRIS PER A POU DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD2-0LVO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la

seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements: - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements: - Franquícia del conjunt: <= 15 mm - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm
Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm
Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures: - Llargària: <= 170 mm - Amplària: - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats: - Diàmetre: - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm
BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI 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
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTS DE FOSA GRIS:

* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
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.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD4- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD4-0LVJ,BDD4-H4XN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Complements per a pou de registre: - Graó d'acer galvanitzat - Graó de fosa - Fleix d'acer inoxidable i anells d'expansió per a junt d'estanquitat entre el tub i el pou de registre
ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
Graó de rodó d'acer llis, AE 215 L, fabricat per laminació en calent.
El graó ha de portar una platina d'acer soldada a cada un dels seus extrems, per a facilitar l'ancoratge.
Tots els segments del graó han d'estar continguts en el mateix pla.
La peça ha d'estar protegida amb una galvanització per immersió en calent.
El recobriment ha d'estar ben adherit. Ha de ser llis, sense taques, discontinuïtats, exfoliacions, etc.
Resistència a la tracció: 340 - 500 N/mm2
Límit elàstic (UNE 7-474): >= 220 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 23%
Característiques del galvanitzat:
- Densitat del metall dipositat: = 6,4 kg/dm3
- Massa del recobriment (UNE 37-501): = 610 g/m2
- Gruix (UNE 37-501): 85 micres
- Puresa del zenc (UNE 37.302): = 98,5%
- Adherència (UNE 37-501): sense exfoliacions ni despreniments
- Continuïtat del revestiment (UNE 37-501) : sense despreniments

Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
- Diàmetre del rodó: - 5%
GRAÓ DE FOSA:
Graó emmotllat amb fosa de tipus nodular.
El grafit ha d'aparèixer en forma esferoïdal en una superfície >= 85% de la peça.
Ha de ser plana. Ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues de servei.
A cada peça ha d'haver-hi la marca del fabricant.
Resistència a la tracció de la fosa (UNE 36-118): >= 380 N/mm2
Allargament a la ruptura: >= 17%
Contingut de perlita: <= 5%
Contingut de cementita a les zones d'encastament: <= 4%
Toleràncies:
- Dimensions: ± 2 mm
- Guerxament: ± 1 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
GRAÓ:
Subministrament: Empaquetats sobre palets.
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, de manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI 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
GRAÓ D'ACER GALVANITZAT:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
GRAÓ DE FOSA:
* UNE 36118:1973 Fundición con grafito esferoidal. Tipos y condiciones de recepción y suministro de piezas moldeadas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació del marcatge CE en cada entrega.
- Al cas de graons d'acer galvanitzat, una vegada per cada 10 unitats: - Assaig d'adherència d'un recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461) - Determinació de la massa per unitat de superfície d'una pel·lícula de galvanitzat (UNE-EN ISO 1461)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDD MATERIALS PER A POUS DE REGISTRE

BDD5- PEÇA PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDD5-H4XT,BDD5-0M3U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces prefabricades de formigó amb els extrems acabats amb encaix, obtingudes per un procés d'emmotllament i compactació per vibrocompressió d'un formigó amb o sense armadura, per a la formació de pou de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Peça per a les parets del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça reductora (con asimètric) per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa, amb o sense escala d'acer galvanitzat
- Peça per a la base del pou, amb o sense escala d'acer galvanitzat

- Llosa reductora o per a l'adaptació del bastiment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments, els àrids, l'aigua de pastat i els possibles additius han de complir la legislació vigent. L'ús de fibres està autoritzat en la mesura en que siguin compatibles amb els altres constituents del formigó i no perjudiquin les seves propietats. No s'han d'admetre barrejes de ciments de diferents tipus o procedències. Un cop endurit ha de ser homogeni i compacte. La superfície interior ha de ser regular i llisa. Es permeten petites irregularitats locals que no disminueixin la qualitat intrínseca ni el funcionament del pou. No s'han d'admetre on puguin afectar l'estanquitat.
Ha de tenir un color uniforme.
La peça, dessecada a l'aire en posició vertical, ha d'emetre un so clar en colpejar-la amb un martell.
Les peces de DN >= 1000 mm han de ser de formigó armat.
Les peces amb escala d'acer galvanitzat han de portar incorporats i fixats sòlidament, graons d'acer galvanitzat separats aproximadament 30 cm entre ells, 50 cm de la solera i 25 cm de la superfície.
Càrrega de trencament: Ha de complir les especificacions de la norma UNE 127917.
Quantia mínima d'armadures (peces armades):
- Alçats i cons: 2,0 cm2/m secció vertical, 0,15 cm2 en qualsevol tipus d'alçat
- Solera de les peces de base: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals
- Lloses: 2,5 cm2/m en 2 direccions ortogonals, amb reforç al voltant de l'orifici d'obertura
El recobriment mínim de les armadures ha de ser el de la grandària màxima de l'àrid, amb un mínim de 20 mm per a lloses i de 15 mm per a la resta de mòduls.
Gruix mínim de paret de les peces de base, de recrescut i còniques:
- Per a DN <= 1000 mm: >= 120 mm
- Per a 1000 mm < DN <= 1500 mm: >= 160 mm (per a la solera de D=1500 mm, un gruix de 200 mm)
- Per a DN > 1500 mm: >= 200 mm
Gruix mínim de paret de les lloses:
- Per a DN <= 1200 mm: >= 150 mm
- Per a 1200 mm < DN <= 1800 mm: >= 200 mm
Llargària de l'encaix: >= 2,5 cm
Irregularitats de la superfície del formigó:
- Diàmetre dels buits: <= 15 mm
- Profunditat dels buits: <= 6 mm
- Amplària de fissures: <= 0,15 mm
Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir
Estanquitat a 1 bar de pressió interior (THM): No hi ha d'haver pèrdues abans de 10 min
Pressió interior de ruptura (THM): >= 2 bar
Toleràncies:
- Diàmetre interior: ± (2 + 0,01 DN) mm, (Màxim de ± 15 mm)
- Dimensions interiors en peces quadrades o rectangulars: ± 5 mm
- Gruix de paret: ± 5%
- Alçària (el valor més gran de): ± 1,5%, ± 10 mm
- Rectitut generatrius interiors (el més gran de): ± 1,0% alçària útil, ± 10 mm
- Desviació de les cares respecte a una recta en peces quadrades o rectangulars: ± 0,5%
- Ortogonalitat d'extrems (UNE 127917): - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Planor dels extrems: - Per a DN <= 1000 mm: <= 10 mm - Per a DN > 1000 mm, el menor valor de: ± 20 mm, ± 0,01 DN
- Ovalació de les peces circulars no reductores (diferència de diàmetre interior màxim i mínim als extrems): ± 0,5% diàmetre nominal
- Ondulacions o desigualtats: <= 5 mm
- Rugositats: <= 1 mm
PEÇA REDUCTORA (CON ASIMÈTRIC):
L'extrem inferior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem superior ha d'acabar amb un tall recte, pla i perpendicular a l'eix del pou.
La conicitat del mòdul ha de ser excèntrica de manera que tingui una generatriu vertical.
PEÇA DE BASE:
L'extrem superior ha d'acabar amb un encaix i l'extrem inferior ha de quedar tancat i ha de ser pla i perpendicular a l'eix del pou.
Ha de tenir preparats els forats per als tubs d'entrada i de sortida d'aigües, o bé ha de portar incorporats sòlidament encastats a la paret dels mòduls uns tubs de llargària <= 50 cm.
Pendent superior dels llits hidràulics: >= 5%
Alçària dels llits hidràulics:
- Tipus A: El valor del diàmetre nominal del tub de sortida, i no més gran de 400 mm
- Tipus B: La meitat del diàmetre nominal del tub de diàmetre nominal que incideixi en el pou
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les precaucions necessàries per 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 permetre l'accés a la xarxa de sanejament o evacuació d'aigües negres, així com aireació i ventilació, per exemple, dins de les instal·lacions sota la calçada, àrees d'aparcament, vorals estabilitzats i a l'exterior d'edificis: - Sistema 4: Declaració de Prestacions
Tots els mòduls, del tipus que sigui, han d'anar marcats amb la següent informació com a mínim:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Número de la norma UNE-EN 1917
- Data de fabricació (any, mes, dia)
- Identificació del material constituent de l'element - HM per a tubs de formigó en massa
- HA per a tubs de formigó armat - HF per a tubs de formigó amb fibres d'acer
- Identificació d'una tercera entitat certificadora
- Diàmetre nominal en mm
- Alçària útil
- Sèrie resistent (N-normal, R-reforçada)
- Tipus de ciment si aquest tingues alguna característica especial
- En els mòduls de base: els diàmetres de les incorporacions d'entrada i sortida
- Identificació de les condicions d'ús diferents de les condicions normals
- Identificació de la utilització particular prevista, si fos el cas
- Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
Emmagatzematge: En llocs protegits del sol, les gelades i els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI 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 1917:2003 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
UNE 127917:2005 Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, de hormigón con fibra de acero y de hormigón armado.Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1917.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG0- BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG0-1C2A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
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
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones

subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG2- FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG2-34UA.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
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
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG3- PART PROPORCIONAL DE SEPARADORS, CONECTORS I OBTURADORS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG3-34IM.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
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
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDK MATERIALS PER A PERICONS DE CANALITZACIONS

BDK1- BASTIMENT I TAPA DE FOSA GRIS PER A PERICÓ DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDK1-0M3N,BDK1-0M3O.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit. Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de

vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements: - Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm - Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements: - Franquícia del conjunt: <= 15 mm - Franquícia de cada element individual: <= 5 mm
Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm
Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures: - Llargària: <= 170 mm - Amplària: - Classes A 15 a B 125: 18-25 mm - Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats: - Diàmetre: - Classes A 15 a B 125: 18-38 mm - Classes C 250 a F 900: 30-38 mm
BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.
ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

BASTIMENT I TAPA O REIXA DE FOSA GRISA:
La fosa ha de ser grisa, amb grafit en vetes fines repartides uniformement i sense zones de fosa blanca.
Les dimensions de la cara inferior han de ser més petites que les corresponents a la cara superior.
Quan la peça hagi de portar potes d'ancoratge, aquestes han de ser de la mateixa colada.
Resistència a tracció de la fosa, proveta cilíndrica (UNE 36-111): >= 180 N/mm2
Duresa Brinell (UNE_EN_ISO 6506/1): >= 155 HB
Contingut de ferrita, a 100 augments: <= 10%
Contingut de fòsfor: <= 0,15%
Contingut de sofre: <= 0,14%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI 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

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
ELEMENTS DE FOSA GRIS:
* UNE 36111:1973 Fundición gris. Tipos, características y condiciones de suministro de piezas moldeadas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
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.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF3 TUBS I ACCESSORIS DE FOSA

BF32- CON DE REDUCCIÓ DE FOSA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BF32-08JI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub cilíndric i els accessoris, d'acer de fosa dúctil.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris per a la reducció del diàmetre de canalitzacions, sense modificar-ne la seva direcció. No s'inclouen les tes reduïdes considerades fonamentalment com a accessoris per a derivacions. La superfície interior esta recoberta per una capa de 0,35 micres de gruix de resines epoxi aplicades per electroforesi i la superfície exterior esta recoberta amb vernís.
- Con de reducció: Peça cilíndrica en forma de tronc de con
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Con de reducció: - Dues unions de campana amb anella elastomèrica - Dues unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat - Dues unions de campana amb anella elastomèrica i contrabrida de tracció - Dues unions per testa
- Con i placa de reducció: - Dues unions embridades amb anella elastomèrica
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
A l'extrem de campana hi ha d'haver:
- Un allotjament per a l'anella elastomèrica
- Quan el sistema d'unió sigui amb contrabrida, una contrabrida d'acer de fosa dúctil
- Suport cilíndric per al centrat de l'extrem llis
- Un eixamplament per a permetre els desplaçaments angulars i longitudinals dels tubs o peces contigües
- L'exterior de la campana ha d'acabar en un ressalt al voltant de la seva boca per a què s'hi agafin els cargols de cabota, que pressionen la contrabrida contra l'anella elastomèrica
En les unions embridades cada brida ha d'incorporar els junts d'estanquitat i el 50% dels cargols i femelles amb les seves volanderes.
En les unions per testa queden incloses les dues brides, l'anella elastomèrica, el maniguet de reacció, els rodons roscats i les femelles.
L'anella elastomèrica ha de portar les dades següents:
- Les sigles del fabricant
- El diàmetre nominal
- Indicació de la setmana de fabricació
- Indicació de l'any de fabricació
No ha de tenir defectes o irregularitats que perjudiquin el seu funcionament.
La reparació d'imperfeccions que no afectin tot el gruix de la paret, pot fer-se mitjançant soldadura o d'altres procediments, sempre que estiguin garantitzats pel fabricant.
L'anella elastomèrica ha de proporcionar estanquitat al junt.
En canalitzacions d'aigua potable, el revestiment interior no ha de contenir cap element soluble ni cap producte que pugui donar qualsevol sabor o olor a l'aigua.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.
El recobriment ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
El recobriment ha de quedar ben adherit.
Temperatura màxima d'utilització contínua de l'anella elastomèrica:
- Per a aigua: 70°C
- Per a hidrocarburs: 60°C
Resistència a la tracció: >= 420 MPa
Els tubs han de ser fabricats per centrifugació en motlle metàl·lic i estaran dotats d'una campana que en el seu interior ha d'allotjar un anell de cautxú per assegurar l'estanquitat perfecte a la unió entre tubs consecutius. Aquesta unió ha de ser d'un disseny tal que permeti desviacions angulars i aïllament elèctric entre tubs, així com un bon comportament envers la inestabilitat del terreny, i ha de ser del tipus automàtic flexible.
ACCESSORIS:
En les seccions circulars de les peces, l'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
En els accessoris de reducció, els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
En el con de reducció, els extrems de la peça han de ser en forma de campana, amb brida fixa per a fer les unions, o bé, llisos, segons el tipus d'unió previst.
Les característiques dimensionals han de complir les especificacions de l'UNE-EN 545.
Gruix paret i pressió de prova hidràulica:
+----------+

Diàmetre Nominal (mm)	Gruix paret (mm)	Pressió prova hidràulica (bar)
>= 80	7,0	25
100	7,2	25
125	7,5	25
150	7,8	25
200	8,4	25
250	9,0	25
300	9,6	25
350	10,2	16
400	10,8	16
500	12,0	16
600	13,2	16
700	14,4	10
800	15,6	10
900	16,8	10
1000	18,0	10
1200	20,4	10
1400	22,8	10
1500	24,0	10
1600	25,2	10
1800	27,6	10

Gruix paret = K(0,5 + 0,001 Diàmetre nominal). K = 12
Facilitat de mecanització (duresa superficial): <= 250 Brinell
Allargament fins al trencament: >= 5%
Gruix de la capa de recobriment: >= 70 micres
Toleràncies:
- Gruix paret: + sense límit - Gruix paret 7 mm: - 2,3 mm - Gruix paret > 7 mm: - (2,3 + 0,001 Diàmetre nominal) mm
- Llargària: - Unions de campana: ± 20 mm - Unions embridades: ± 10 mm
Les característiques anteriors s'han de determinar segons l'UNE-EN 545.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI 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 545:1995 Tubos accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de subministrar la documentació on han de constar les dades següents, indicant el número de tub assajat:
- Resultats dels assaigs mecànics (1 tub cada 50): - Resultats d'assaigs de tracció (límit elàstic a 0,2 %, resistència de trencament i allargament) - Duresa Brinnell
- Resultats de mesures geomètriques: - Longitud - Diàmetre exterior - Diàmetre interior de la campana - Ovalització
- Resultats dels controls sobre el revestiment (1 tub per torn de fabricació): - Gruix de fosa - Quantitat de zinc (densitat superficial) - Gruix de ciment - Gruix del vernís bituminós
Cada tub ha de portar indicat de forma indeleble en un lloc visible les següents dades, com a mínim:
- Diàmetre nominal
- Classe d'espessor de la canonada
- Tipus d'endoll
- Identificació de fosa dúctil
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
OPERACIONS DE CONTROL:
Controls de fabricació:
- L'empresa subministradora dels tubs 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 accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures de paràmetres dimensionals o mecànics considerats per la norma UNE-EN 545 i ISO 4179 (per al revestiment de ciment). En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al

començament de la producció dels tubs per a l'obra concreta, 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 èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els tubs 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 marcatge identificador dels tubs a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i els tubs del lot. - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls. - Examen de la zona d'emmagatzematge i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega dels tubs.
- S'ha de poder 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 de tubs, s'han de realitzar les comprovacions següents:
- Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot.
- Inspecció visual, (aspecte, proteccions i danys durant el transport, possibilitat de reparacions, etc)
- Control dimensional, amb especial vigilància de les possibles ovalitzacions.
- Estat del revestiment de ciment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que indiqui la DF i els corresponents a les normatives d'aplicació en cada cas. En cas de realitzar assaigs de contrast a la recepció, les provetes s'han d'extreure de l'extrem mascle dels tubs.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'acceptar 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 corresponent.
Els criteris d'acceptació després de reparació, i de rebuig han d'estar conformes amb les Normes vigents segons el Plec de condicions del Projecte i el Contracte que regula l'execució de les obres.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BF3 TUBS I ACCESSORIS DE FOSA

BF33- DERIVACIÓ DE FOSA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub cilíndric i els accessoris, d'acer de fosa dúctil.
S'han considerat els elements següents:
- Accessori per a derivacions en canalitzacions amb ramals de sortida de la conducció principal, amb el mateix diàmetre del cos principal o bé amb un diàmetre inferior (derivacions reduïdes), amb la superfície interior recoberta per una capa de 0,35 micres de gruix de resines epoxi aplicades per electroforesi i amb la superfície exterior recoberta amb vernís.
- Accessori amb ramal de 90°: peça cilíndrica en forma de T amb una derivació a 90° - Accessori amb ramal a 45°: peça en forma d'Y amb una derivació a 45°
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Derivació: - Peça amb els tres extrems en forma de campana - Peça amb dos extrems en forma de campana i ramal embridat segons el tipus d'unió requerida en el següent element del ramal que se'n derivi
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
A l'extrem de campana hi ha d'haver:
- Un allotjament per a l'anella elastomèrica
- Quan el sistema d'unió sigui amb contrabrida, una contrabrida d'acer de fosa dúctil
- Suport cilíndric per al centrat de l'extrem llis
- Un eixamplament per a permetre els desplaçaments angulars i longitudinals dels tubs o peces contigües
- L'exterior de la campana ha d'acabar en un ressalt al voltant de la seva boca per a què s'hi

agafin els cargols de cabota, que pressionen la contrabrida contra l'anella elastomèrica
L'anella elastomèrica ha de portar les dades següents:
- Les sigles del fabricant
- El diàmetre nominal
- Indicació de la setmana de fabricació
- Indicació de l'any de fabricació

No ha de tenir defectes o irregularitats que perjudiquin el seu funcionament.
La reparació d'imperfeccions que no afectin tot el gruix de la paret, pot fer-se mitjançant soldadura o d'altres procediments, sempre que estiguin garantitzats pel fabricant.
L'anella elastomèrica ha de proporcionar estanquitat al junt.
En canalitzacions d'aigua potable, el revestiment interior no ha de contenir cap element soluble ni cap producte que pugui donar qualsevol sabor o olor a l'aigua.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.
El recobriment ha de ser homogeni i continu a tota la superfície.
El recobriment ha de quedar ben adherit.
Temperatura màxima d'utilització contínua de l'anella elastomèrica:
- Per a aigua: 70°C
- Per a hidrocarburs: 60°C

Resistència a la tracció: >= 420 MPa
Els tubs han de ser fabricats per centrifugació en motlle metàl·lic i estaran dotats d'una campana que en el seu interior ha d'allotjar un anell de cautxú per assegurar l'estanquitat perfecte a la unió entre tubs consecutius. Aquesta unió ha de ser d'un disseny tal que permeti desviacions angulars i aïllament elèctric entre tubs, així com un bon comportament envers la inestabilitat del terreny, i ha de ser del tipus automàtic flexible.
ACCESSORIS:
En les seccions circulars de les peces, l'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Les característiques dimensionals han de complir les especificacions de l'UNE-EN 545.
Gruix paret i pressió de prova hidràulica:

Diàmetre Nominal (mm)	Gruix paret (mm)	Pressió prova hidràulica (bar)
>= 80	7,0	25
100	7,2	25
125	7,5	25
150	7,8	25
200	8,4	25
250	9,0	25
300	9,6	25
350	10,2	16
400	10,8	16
500	12,0	16
600	13,2	16
700	14,4	10
800	15,6	10
900	16,8	10
1000	18,0	10
1200	20,4	10
1400	22,8	10
1500	24,0	10
1600	25,2	10
1800	27,6	10

Gruix paret = K(0,5 + 0,001 Diàmetre nominal). K = 12
Facilitat de mecanització (duresa superficial): <= 250 Brinell
Allargament fins al trencament: >= 5%
Gruix de la capa de recobriment: >= 70 micres
Toleràncies:
- Gruix paret: + sense límit - Gruix paret 7 mm: - 2,3 mm - Gruix paret > 7 mm: - (2,3 + 0,001 Diàmetre nominal) mm
- Llargària: - Unions de campana: ± 20 mm - Unions embridades: ± 10 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons l'UNE-EN 545.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI 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 545:1995 Tubos accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de subministrar la documentació on han de constar les dades següents, indicant el número de tub assajat:
- Resultats dels assaigs mecànics (1 tub cada 50): - Resultats d'assaigs de tracció (límit elàstic a 0,2 %, resistència de trencament i allargament) - Duresa Brinnell
- Resultats de mesures geomètriques: - Longitud - Diàmetre exterior - Diàmetre interior de la campana - Ovalització
- Resultats dels controls sobre el revestiment (1 tub per torn de fabricació): - Gruix de fosa - Quantitat de zinc (densitat superficial) - Gruix de ciment - Gruix del vernís bituminós
Cada tub ha de portar indicat de forma indeleble en un lloc visible les següents dades, com a mínim:
- Diàmetre nominal
- Classe d'espessor de la canonada
- Tipus d'endoll
- Identificació de fosa dúctil
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
OPERACIONS DE CONTROL:
Controls de fabricació:
- L'empresa subministradora dels tubs 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 accés als registres de control de qualitat on figuren les mesures de paràmetres dimensionals o mecànics considerats per la norma UNE-EN 545 i ISO 4179 (per al revestiment de ciment). En el transcurs d'aquesta visita, prèvia al començament de la producció dels tubs per a l'obra concreta, 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 èmfasi respecte als documents que identifiquen els controls realitzats sobre els tubs 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 marcatge identificador dels tubs a lliurar, i de la correspondència entre aquesta marca i la identificació de les proves a què han estat sotmesos els materials corresponents i els tubs del lot. - Seguiment de la fabricació en curs i observació de l'aplicació efectiva dels controls. - Examen de la zona d'emmagatzematge i de la forma de manipulació, condicionament i càrrega dels tubs.
- S'ha de poder 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 de tubs, s'han de realitzar les comprovacions següents:
- Examen, comprovació i contrast (si s'escau) de la documentació que empara l'entrega de cada lot.
- Inspecció visual, (aspecte, proteccions i danys durant el transport, possibilitat de reparacions, etc)
- Control dimensional, amb especial vigilància de les possibles ovalitzacions.
- Estat del revestiment de ciment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir els criteris que indiqui la DF i els corresponents a les normatives d'aplicació en cada cas. En cas de realitzar assaigs de contrast a la recepció, les provetes s'han d'extreure de l'extrem mascle dels tubs.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'acceptar 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 corresponent.
Els criteris d'acceptació després de reparació, i de rebuig han d'estar conformes amb les Normes vigents segons el Plec de condicions del Projecte i el Contracte que regula l'execució de les obres.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB3- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BFB3-096X,BFB3-0993.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tubs extruïts de polietilè de densitat alta per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.
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 (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Pressió de treball en funció de la temperatura utilització (T=temperatura utilització, Pn=pressió nominal):
0°C < T <= 20°C: 1 x Pn
20°C < T <= 30°C: 0,87 x Pn
30°C < T <= 40°C: 0,74 x Pn
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE			
	SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
	Pressió nominal, PN (bar)			

PE 40	PN 10		PN 6		-		PN 4	
PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
DN (mm)	Gruix de paret, e (mm)							
	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6

200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5
250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERI 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 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm - Diàmetre exterior nominal, dn - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques 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).
- 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 els requeriments del projecte.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

BFB6- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tubs extruïts de polietilè de baixa densitat per a transport i distribució d'aigua a pressió a temperatures fins a 40°C.
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.
El tub ha de tenir la superfície llisa, sense ondulacions. No ha de tenir bombolles, esquerdes ni d'altres defectes.
Els extrems han d'estar nets i tallats perpendicularment a l'eix.
Els tubs han d'anar marcats regularment al llarg de la seva longitud (amb una separació entre marques =< 1 m), de manera permanent i llegible, de tal manera que el marcat no provoqui punts d'iniciació de fissures, o altres tipus de falles i que el emmagatzematge, exposició a la intempèrie, manipulació, instal·lació i ús normals no n'afectin a la llegibilitat.
La informació mínima requerida ha de ser la següent:
- Referència a la norma EN 12201
- Identificació del fabricant
- Dimensions (diàmetre nominal x gruix nominal), expressats en mm
- Sèrie SDR a la que pertany
- Material i designació normalitzada
- Pressió nominal en bar
- Període de producció (data o codi)

Les bobines han d'anar marcades seqüencialment, amb la llargària en metres, que indicarà la llargària romanent sobre la bobina
El tub ha de ser de color blau o negre amb bandes blaves, com a indicació de la seva aptitud per a ús alimentari.
Índex de fluïdesa:
- PE 40 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 2,16 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min
- PE 100 (EN ISO 1133 a 190°C i càrrega de 5 kg durant 10 min): 0,2 g/10 min a 1,4 g/10 min

Pressió de la prova hidràulica a 20°C:

Designació tub	Pressió de prova a 20°C (bar)
PE 40	7,0 MPa
PE 100	12,4 MPa

Gruix de la paret i les seves tolerències:

	SÈRIE			
	SDR 7,4	SDR 11	SDR 17	SDR 26
	Pressió nominal, PN (bar)			
PE 40	PN 10	PN 6	-	PN 4

PE 100	-		PN 16		PN 10		PN 6	
	Gruix de paret, e (mm)							
DN (mm)	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.	mín.	màx.
16	2,3	2,7	-	-	-	-	-	-
20	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-	-	-
25	3,5	4,0	2,3	2,7	-	-	-	-
32	4,4	5,0	3,0	3,4	2,0	2,3	-	-
40	5,5	6,2	3,7	4,2	2,4	2,8	-	-
50	6,9	7,7	4,6	5,2	3,0	3,4	2,0	2,3
63	8,6	9,6	5,8	6,5	3,8	4,3	2,5	2,9
75	10,3	11,5	6,8	7,6	4,5	5,1	2,9	3,3
90	12,3	13,7	8,2	9,2	5,4	6,1	3,5	4,0
110	15,1	16,8	10,0	11,1	6,6	7,4	4,2	4,8
125	17,1	19,0	11,4	12,7	7,4	8,3	4,8	5,4
140	19,2	21,3	12,7	14,1	8,3	9,3	5,4	6,1
160	21,9	24,2	14,6	16,2	9,5	10,6	6,2	7,0
180	24,6	27,2	16,4	18,2	10,7	11,9	6,9	7,7
200	27,4	30,3	18,2	20,2	11,9	13,2	7,7	8,6
225	30,8	34,0	20,5	22,7	13,4	14,9	8,6	9,6
250	34,2	37,8	22,7	25,1	14,8	16,4	9,6	10,7
280	38,3	42,3	25,4	28,1	16,6	18,4	10,7	11,9
315	43,1	47,6	28,6	31,6	18,7	20,7	12,1	13,5
355	48,5	53,5	32,2	35,6	21,1	23,4	13,6	15,1
400	54,7	60,3	36,3	40,1	23,7	26,2	15,3	17,0
450	61,5	67,8	40,9	45,1	26,7	29,5	17,2	19,1
500	-	-	45,4	50,1	29,7	32,8	19,1	21,2
560	-	-	50,8	56,0	33,2	36,7	21,4	23,7
630	-	-	57,2	63,1	37,4	41,3	24,1	26,7
710	-	-	-	-	42,2	46,5	27,2	30,1
800	-	-	-	-	47,4	52,3	30,6	33,8
900	-	-	-	-	53,3	58,8	34,4	38,3
1000	-	-	-	-	59,3	65,4	38,2	42,2

Diàmetre exterior mig i ovalització absoluta:

DN (mm)	Diàmetre exterior mig		Ovalització màxima
	mín.	màx.	
16	16,0	16,3	1,2
20	20,0	20,3	1,2
25	25,0	25,3	1,2
32	32,0	32,3	1,3
40	40,0	40,4	1,4
50	50,0	50,4	1,4
63	63,0	63,4	1,5
75	75,0	75,5	1,6
90	90,0	90,6	1,8
110	110,0	110,7	2,2
125	125,0	125,8	2,5
140	140,0	140,9	2,8
160	160,0	161,0	3,2
180	180,0	181,1	3,6
200	200,0	201,2	4,0
225	225,0	226,4	4,5

250	250,0	251,5	5,0
280	280,0	281,7	9,8
315	315,0	316,9	11,1
355	355,0	357,2	12,5
400	400,0	402,4	14,0
450	450,0	452,7	15,6
500	500,0	503,0	17,5
560	560,0	563,4	19,6
630	630,0	633,8	22,1
710	710,0	716,4	-
800	800,0	807,2	-
900	900,0	908,1	-
1000	1000,0	1009,0	-

La verificació de les mesures s'ha de fer d'acord amb l'UNE-EN 12201-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles o en trams rectes.
El tub subministrat en rotlles ha d'enrotllar-se de tal manera que es previngui la deformació localitzada.
El diàmetre interior mínim de la bobina no ha de ser inferior a 18 vegades el diàmetre nominal.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
Els trams rectes s'han d'apilar horitzontalment sobre superfícies planes i l'alçària de la pila ha de ser <= 1,5 m.
Els rotlles s'han de col·locar horitzontalment sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI 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 12201-1:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades
UNE-EN 12201-1:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades.
UNE-EN 12201-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2003/1M:2005 Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
UNE-EN 12201-2:2004 ERRATUM Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.
* UNE-EN 1555-2:2003 Sistemas de canalización en materiales plásticos para el suministro de combustibles gaseosos. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Cada tub ha de portar marcades, a distàncies < 1 m, de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Número de la Norma del Sistema: EN 1555
- Nom o marca del fabricant
- Per a tubs dn<=32 mm - Diàmetre exterior nominal x gruix paret
- Per a tubs dn>32 mm - Diàmetre exterior nominal, dn - SDR
- Grau de tolerància
- Material i designació
- Informació del fabricant que permeti la traçabilitat del producte
- Referència al fluid intern que transporta el tub
- Color de marcat negre, groc o negre amb bandes d'identificació grogues

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques 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).
- 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 els requeriments del projecte.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFW ACCESSORIS GENÈRICS DE TUBS PER A GASOS I FLUIDS

BFWF- ACCESSORI PER A TUB DE POLIETILÈ

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conjunt d'accessoris per a tubs i per a recobriments aïllants de tubs (colzes, derivacions, reduccions, etc.), utilitzats en instal·lacions d'edificació i d'urbanització per a la total execució de la conducció o xarxa a la qual pertanyin.
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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

BFY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE MUNTATGE DE TUBS DE GASOS I FLUIDS

BFYH- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE MUNTATGE PER A TUBS DE POLIETILÈ

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

La mateixa normativa que s'apliqui als tubs, en funció dels fluids que transportin.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG14 CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Caixes per a quadres de distribució amb o sense porta.
S'han considerat els materials següents:
- Plàstic
- Metàl·lic
- Plàstic i metàl·lic
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Per a encastar
- Per a muntar superficialment
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La caixa ha d'estar formada per un cos, uns perfils de suport de mecanismes fixats al cos i una tapa, amb porta o sense.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
El cos ha de portar regleta de borns per a connectar neutres o terres i ha d'oferir la possibilitat de connectar-hi altres cables.
PLÀSTIC:
El cos ha de ser de plàstic i ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser del mateix material que la resta i ha de tancar per pressió.
METÀL·LICA:

La tapa ha d'ésser de xapa d'acer protegit amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra amb una tapeta extraible per filera.
Ha de portar un sistema de fixació amb el cos.
El cos ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment.
Gruix de la xapa d'acer: >= 1 mm
PER A ENCASTAR:
Ha de portar obertures per al pas de tubs.
La porta i el bastiment han de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
Amplària del perfil: 35 mm
Distància entre el perfil i la tapa (DIN 43880): 45 mm
Grau de protecció amb tapa i porta (UNE 20-324): >= IP-425
Grau de protecció amb tapa (UNE 20-324): >= IP-405
PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
Ha de portar empremtes de ruptura per al pas de tubs i orificis per a la seva fixació.
AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.
La porta ha de ser de xapa d'acer protegida amb pintura anticorrosiva interiorment i exteriorment i ha de tancar per pressió.
PLÀSTIC-METÀL·LICA AMB PORTA:
La tapa ha de ser del mateix material que el cos i ha de portar fileres d'obertures per a fer accessibles els mecanismes de maniobra, amb una tapeta extraible per filera com a mínim. Ha d'anar fixada al cos.

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: 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.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG1 CAIXES I ARMARIS

BG1P CONJUNTS DE PROTECCIÓ I MESURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG1PU1A4.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, per a col·locar superficialment.
S'han considerat els tipus següents:
- TMF1
- TMF10
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els conjunts de protecció i mesura estan formats per als següents components:
- Caixes modulars amb doble aïllament

- Unions modulars
- Tapes laterals
- Plaques de muntatge
- Elevadors suplements de plaques
- Carrils de fixació per a l'interruptor automàtic i el diferencial
- Finestra dels automàtics
- Bases corrent contínua
- Neutre seccionable
- Borns bimetàl·lics
- Interruptor automàtic
- Interruptor diferencial
- Peça per a cobrir els borns
- Born de connexió a terra
- Cable elèctric
- Terminal de pressió, de pre-aïllament
- Dispositius de ventilació
- Conjunt de fixació mural
- Cargol de fixació
- Canal pels cables

Els tipus T-20 i T-30 han de tenir també els següents components:
- Relé d'emissió
- Relé diferencial auxiliar
- Regleta de comprovació
- Pletines de coure
- Perfils de fixació mural
- Femella de fixació perfil i caixa

Ha d'estar constituït per envolvent i tallacircuïts fusibles, amb caixa de derivació o unitat d'embarrat per a connexió amb el conjunt prefabricat per a centralització de comptadors.
L'envolvent ha de ser de material aïllant de clase A i autoextinguible.
La cara frontal ha de ser transparent i precintable.
Les parts interiors han de ser accessibles per l'esmentada cara frontal.
Per a cada fase s'ha de disposar d'un tallacircuïts fusible de la classe GT.
Ha d'estar constituïda per una base aïllant, borns de connexió de conductors i un dispositiu de fixació a la caixa de mecanismes.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Les parts metàl·liques del mecanisme no han de ser accessibles.
Els punts de situació de les caixes generals de protecció han de ser de trànsit general i de fàcil accès.
La situació ha de ser la més propera possible a la xarxa general de distribució i allunyada d'altres instal·lacions, com la d'aigua, gas, telèfon, etc.
Fins a la intensitat de 630 A, l'equip de protecció i mesura ha d'estar situat a l'interior d'envoltants de doble aillament.
Per a intensitats més grans de 630 A, ha d'haver-se disposat en armaris metàl·lics precintables, que allotgin l'Interruptor General Automàtic i els Transformadors de Mesura.
Si s'escau ha de tenir també el rellotge de canvi de tarifa.
El cablejat del conjunt ha d'estar fet amb conductors de coure V750, classe 2 rígid.
Els conductors dels circuïts secundaris han de ser de coure V750, de classe 5 flexible, de 4 mm2 de secció mínima.
Cadascun dels conductors ha d'estar identificat en tots dos extrems de manera indeleble.
Les terminacions del cablejat han de ser les adequades.
L'interruptor General Automàtic ha de ser tetrapolar.
Per a intensitats més grans de 100 A, els relès tèrmics de l'Interruptor General Automàtic han de permetre un marge de regulació de 0,8 a 1 de la intensitat nominal.
Els colors de les cobertes dels conductors han de ser: negre, marró i gris per a les fases i blau per al neutre.
En el cas de conjunts de mesura i protecció T-20 i T-30, les platines de coure han de mantenir les condicions d'aïllament indicades a la R.U. 1410A.
Les caixes han de ser de doble aïllament (material aïllant classe II-A) de polièster reforçat, autoextinguibles.
El Dispositiu Privat de Comandament i Protecció ha de constar d'un Relè Diferencial general i d'una protecció magnetotèrmica per a cadascun dels circuïts interiors.
Cap material no han de presentar perill d'incendi per a la resta de materials del seu voltant.
Els interruptors del quadre general de protecció han d'estar identificats mitjançant una etiqueta on s'indiqui a quina línia protegeix.
Resistència de l'aïllament (UNE-EN 60669): Ha de complir
Resistència mecànica (UNE-EN 60669): Ha de complir
Temperatura màxima de servei dels òrgans metàl·lics de control manual: 55°C
Temperatura màxima de servei dels òrgans no metàl·lics de control manual: 65°C
Característiques dels components:

Línia trifàsica											
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 400 / 230 V	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Pot.màx.adm. conjunt prot. i mesura (kW) 230 / 132 V	12,5	15	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125
Prot.dif.- int.nom. (A)	63	63	63	transformador toroidal							
Prot.dif. sensib.(mA)	300 per a força i 30 per a la resta de receptors										
Int.general aut.-Intens. nominal (A)	40	50	63	160	160	160	160	400	400	400	400
Int.general aut.-Poder de tall (kA)	4,5	4,5	4,5	10	10	20	20	23	20	20	20
Int.general aut-Tèrmic(A)	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400
Int.general aut-magn.(A)	5 vegades la intensitat de regulació tèrmica, actuant en un temps <= 0,02s										
Conjunt mesur.tipus	T2-T1	T2-T1	T2	T20	T20	T20	T20	T30	T30	T30	T30
Conjunt mes.cablejat	16/10 mm2			20x5/15x5				30x6/20x5			
Tallacircuits seg-fusibles(A)	80	100	100	160	200	250	250	250	315	630	630
Tallacircuits segur.-bases	DIN 0			DIN 1				DIN 3			

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: 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 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.
UNE-EN 60947-3:1994 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles. (Versión oficial EN 60947-3:1992+AC:1993).
UNE 20460-4-42:1990 Instalaciones eléctricas en edificios. Protección para garantizar la seguridad. Protección contra los efectos térmicos.
UNE-EN 60898-1:2004 Accesorios eléctricos. Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades. Parte 1: Interruptores

automáticos para funcionamiento en corriente alterna.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El conjunt ha de portar una placa on de forma indeleble i ben visible, s'indiquin les dades següents:
- Marca i fabricant
- Tipus
- Tensió nominal en V
- Intesitat nominal en ampers de les bases portafusibles
- Anagrama d'homologació UNESA

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte i la Companyia Subministradora.
- Controlar del fabricant la generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control final d'identificació de material i lloc d'emplaçament
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les mides on s'allotgen la caixa general de protecció així com centralització de comptadors o equip de protecció i mesura.
- Verificar les característiques dels elements de mesura.
- Verificar dimensions de la caixa general de protecció, classe i calibre dels fusibles, precintes i homologacions.
- Verificar les dimensions, homologacions i estat dels mòduls de protecció i mesura.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
- Es comprovarà la totalitat dels materials.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG21 TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
S'ha de poder corbar en calent, sense reducció notable de la seva secció.
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
Ha de suportar bé els ambients corrossius i els contactes amb greixos i olis.
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 feixos de tubs de llargària >= 3 m.
Emmagatzematge: En llocs protegits dels impactes i dels raigs solars.
Han de situar-se en posició horitzontal. L'alçària d'emmagatzematge no ha de sobrepassar els 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

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 la conducción de cables. 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
  - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
  - Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
  - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KSX,BG2Q-1KTJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús 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.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.
3.- UNITAT I CRITERI 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 la conducción de cables. 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.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs: - Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460 - Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament: - Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió. - Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes). - Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec. - Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1): - Resistència a compressió - Impacte - Assaig de corbat - Resistència a la propagació de la flama - Resistència al calor - Grau de protecció - Resistència a l'atac químic
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'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 TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG31 CABLES DE COURE DE 0,6/1 KV

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG312350,BG312340.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV i de tipus unipolar, bipolar, tripolar, tetrapolar, tripolar amb neutre i pentapolar.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV 0,6/1 kV.
- Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS) 0,6/1 kV.

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.
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir les normes UNE 21-011 i UNE 21-022.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
Els colors vàlids per a l'aïllament són (UNE 21089-1):
- Cables unipolars:
- Com a conductor de fase: Marró, negre o gris
- Com a conductor neutre: Blau
- Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars:
- Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd
- Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd

Gruix de l'aïllant del conductor (UNE HD-603 (1)):

Secció (mm2)	1,5-16	25-35	50	70-95	120	150	185	240	300
Gruix (mm)	0,7	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6	1,7	1,8

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV

Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE_HD 603): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)

CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
Ha de ser de color negre i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de se d'una mescla de material termoplàstic, sense halògens, del tipus Z1, i ha de complir les especificacions de la norma UNE 21123-4.
Ha de ser de color verd i ha de portar impresa una franja longitudinal de color per a la identificació de la secció dels conductors de fase.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines.
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

NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-HD 603-1:2003 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1kV.
* UNE 21011-2:1974 Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE-EN 50334:2001 Marcado por inscripción para la identificación de los conductores aislados de los cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
UNE 21022:1982 Conductores de cables aislados.
* UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RV 0,6/1 kV:
UNE 21123-2:1999 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV:
UNE 21123-4:2004 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La coberta ha de portar de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tipus de conductor
- Secció nominal
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació.
- Distància entre el final d'una marca i el principi de la següent <= 30 cm.

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:

A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas:
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M)
  - Control dimensional (Documentació del fabricant)
  - Extinció de flama (UNE-EN 50266)
  - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123)

- Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)

A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat.

- Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant)
- Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant)
- Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
- Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)

Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

BG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure i de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus de cables següents:
- Cables unipolars o multipolars de designació RV, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RVFV-K, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de policlorur de vinil, armadura amb fleix d'acer i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-2, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS), aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 21123-4, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació RZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb polietilè reticulat i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars o multipolars de designació SZ1-K (AS+), amb resistència intrínseca al foc, aïllament amb compost de silicona i coberta de poliolefina, sense armadura ni pantalla i amb conductor de coure flexible, construcció segons norma UNE 211025, amb una classificació de resistència al foc Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575
- Cables multipolars de designació RZ, coberta aïllant de polietilè reticulat i amb conductors de coure cablejats en feix, construcció segons norma UNE 21030-2, amb una classificació de resistència al foc Fca segons UNE-EN 50575
- Cables unipolars de designació ZZ-F, amb una classificació de resistència al foc Eca segons UNE-EN 50575

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 (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Destinats a incorporar-se de forma permanent en obres de construcció han de complir el Reglament de productes per a la construcció (UE) nº 305/2011 i el seu Reglament Delegat (UE) 2016/364 sobre la classificació de les propietats de reacció al foc.
La coberta no ha de tenir variacions en el gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Ha de ser resistent a l'abrasió.
Ha de quedar ajustada i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys a l'aïllament.
La forma exterior dels cables multipolars (reunits sota una coberta única) ha de ser raonablement cilíndrica.
L'aïllament no ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície.
Ha de quedar ajustat i s'ha de poder separar fàcilment sense produir danys al conductor.
La designació dels cables ha de complir les especificacions de la norma UNE 20434.
La classificació de reacció al foc s'expressarà d'acord amb el Reglament Delegat (UE) 2016/364 i la UNE-EN 13501-6 amb un codi de quatre dígits segons el següent format:
Classe de reacció al foc:
- Dígit 1, prestacions de propagació del foc i emissió de calor: Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca i Fca (classes enumerades de més a menys prestacions)
Classes addicionals (només per a les classes B1ca, B2ca, Cca i Dca):
- Dígit 2, prestacions d'emissió de fums: s1a, s1b, s1, s2 i s3 (de més a menys prestacions)
- Dígit 3, prestacions de caiguda de gotes/partícules inflamades: d0, d1 i d2 (de més a menys prestacions)
- Dígit 4, prestacions d'acidesa: a1, a2 i a3 (de més a menys prestacions)
Les característiques físiques i mecàniques del conductor han de complir la norma UNE-EN 60228.
Els colors utilitzats per a l'aïllament han de complir la norma UNE 21089-1:
- Cables unipolars: - Com a conductor de fase: Marró, negre o gris - Com a conductor neutre: Blau - Com a conductor de terra: Llistat de groc i verd
- Cables bipolars: Blau i marró
- Cables tripolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Negre, marró i gris
- Cables tetrapolars: - Cables amb conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Terra: Llistat de groc i verd - Cables sense conductor de terra: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau
- Cables pentapolars: Fase: Marró, negre i gris, Neutre: Blau, Terra: Llistat de groc i verd
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: - Reacció al foc: - Classe Aca (UNE-EN ISO 1716)
- Classe B1ca, B2ca, Cca i Dca (UNE-EN 50399, UNE-EN 60332-1-2, UNE-EN 61034-2, UNE-EN 60754-2) - Classe Eca (UNE-EN 60332-1-2) - Classe Fca (comportament no determinat)
- Emissió de substàncies perilloses (verificació i declaració segons disposicions nacionals en el lloc d'utilització)
Gruix de l'aïllant del conductor (UNE-HD-603-1):

Secció (mm2)	25	50	95	150	240
Gruix (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7

Gruix de la coberta: Ha de complir les especificacions de la norma UNE-HD 603-1
Temperatura de l'aïllament en servei normal: <= 90°C
Temperatura de l'aïllament en curtcircuit (5 s màx): <= 250°C
Tensió màxima admissible (c.a.):
- Entre conductors aïllats: <= 1 kV
- Entre conductors aïllats i terra: <= 0,6 kV
Toleràncies:
- Gruix de l'aïllament (UNE-HD 603-1): >= valor especificat - (0,1 mm + 10% del valor especificat)
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
Característiques de reacció al foc:
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
El conductor ha de complir les següents prescripcions segons la norma UNE-EN 60228:
- Cable RV: prescripcions de la classe 1 o 2
- Cable RV-K i RVFV-K: prescripcions de la classe 5
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.

La coberta ha de ser de policlorur de vinil (PVC) del tipus DMV-18 segons UNE HD-603-1.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de polietilé reticulat (XLPE) tipus DIX-3 segons UNE HD-603-1.
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
Característiques de reacció al foc:
Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de cumplir el següent
- Cable RZ1-K (AS+): ha de ser de polietilè reticulat i ha de correspondre al tipus DIX-3 segons la norma UNE HD-603-1, amb cinta addicional de mica
- Cable SZ1-K (AS+): ha de ser de compost de silicona i ha de correspondre al tipus EI2 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de poliolefina, del tipus DMZ-E segons la norma UNE 21123-4.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 2 segons la norma UNE-EN 60228:
CABLES DE DESIGNACIÓ ZZ-F:
Característiques de reacció al foc:
- Material lliure d'halògens segons UNE-EN 60754-1
- Propagació de la flama (UNE-EN 60332-1-2): No propagador de la flama
- Propagació de l'incendi (UNE-EN 60332-3-24): No propagador de l'incendi
- Emissió de fums opacs (UNE-EN 61034-2): Baixa emissió de fums opacs
- Emissió de fums corrosius (UNE-EN 60754-2): Baixa emissió de fums corrosius
El conductor ha de complir les prescripcions de la classe 5 segons la norma UNE-EN 60228:
L'aïllament ha de ser de goma i ha de correspondre al tipus EI6 segons la norma UNE-EN 50363-1
La coberta ha de ser de material lliure d'halògens, del tipus EM5 segons la norma UNE-EN 50363-2-2 o del tipus EM8 segons UNE-EN 50363-6.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En bobines.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI 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 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50575:2015 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-EN 50575:2015/A1:2016 Cables de energía, control y comunicación. Cables para aplicaciones generales en construcciones sujetos a requisitos de reacción al fuego.
UNE-HD 603-1:2007 Cables de distribución de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento Delegado (UE) 2016/364 de la Comisión, de 1 de julio de 2015, relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.
UNE 20434:1999 Sistema de designación de los cables.
UNE-EN 13501-6:2015 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación. Parte 6: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego de cables eléctricos.
* UNE 21089-1:2002 Identificación de los conductores aislados de los cables.
* UNE-EN 60228:2005 Conductores de cables aislados.
CABLES DE DESIGNACIÓ RV, RV-K i RVFV-K:
UNE 21123-2:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 2: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de policloruro de vinilo.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS):
UNE 21123-4:2017 Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina.

CABLES DE DESIGNACIÓ RZ1-K (AS+) i SZ1-K (AS+):
UNE 211025:2017 Cables con resistencia intrínseca al fuego destinados a circuitos de seguridad.
CABLES DE DESIGNACIÓ RZ:
UNE 21030-2:2003 Conductores aislados, cableados en haz, de tensión asignada 0,6/1 kV, para líneas de distribución, acometidas y usos análogos. Parte 2: Conductores de cobre.
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 amb nivell o classe Aca, B1ca, B2ca, Cca: - Sistema 1+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Dca, Eca: - Sistema 3: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc amb nivell o classe Fca: - Sistema 4: Declaració de prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses: - Sistema 3: Declaració de prestacions
El cable ha d'anar marcat amb les dades següents:
- Identificació consistent en la marca del nom del fabricant o marca comercial
- Descripció del producte o codi de designació
- Classe de reacció al foc
El marcatge s'ha de fer sobre el cable, l'embalatge o l'etiqueta o en una combinació dels anteriors.
El marcatge sobre la coberta o aïllament del cable ha de ser continu. La distància entre el final del marcatge i el principi del següent no ha de superar els 1100 mm.
El símbol de marcatge CE estarà fixat de manera visible, llegible i indeleble en una etiqueta fixada sobre l'embalatge dels cables.
El marcat i etiquetatge CE ha d'incloure la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Els dos últims dígits de l'any en què es va fixar el marcat per primera vegada
- Nom i direcció registrada del fabricant o marca identificativa
- Codi únic d'identificació del producte tipus
- Número de referència de la declaració de prestacions
- Nivell o classe de prestacions declarat
- Data de l'especificació tècnica harmonitzada aplicable
- Número d'identificació de l'organisme notificat
- Ús previst, segons s'especifica a la norma harmonitzada aplicable
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats i homologacions dels conductors i protocols de proves.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar l'adequació dels conductors als requisits dels projecte
- Control final d'identificació
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats d'acord al que s'especifica en la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
A la relació següent s'especifiquen els controls a efectuar a la recepció de conductors de coure o alumini i les normes aplicables en cada cas: - Rigidesa dielèctrica (REBT) - Resistència d'aïllament (REBT) - Resistència elèctrica dels conductors (UNE 20003 / UNE 21022/1M) - Control dimensional (Documentació del fabricant) - Extinció de flama (UNE-EN 50266) - Densitat de fums UNE-EN 50268 / UNE 21123) - Despreniment d'halògens (UNE-EN 50267-2-1 / UNE 21123 / UNE 2110022)
A la següent taula s'especifica el nombre de controls a efectuar. Els assaigs especificats (*) seran exigibles segons criteri de la DF quan les exigències del lloc ho determini i les característiques dels conductors corresponguin a l'assaig especificat. - Rigidesa dielèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Resistència d'aïllament: 100% (exigit al fabricant) - Resistència elèctrica: 100% (exigit al fabricant) - Extinció de flama: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Densitat de fums: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció) - Despreniment d'halògens: 1 assaig per tipus (*) (exigit al fabricant) i 1 assaig per tipus (*) (exigit a recepció)
Per tipus s'entén aquells conductors amb característiques iguals.
Els assaigs exigits a recepció podran ésser els realitzats pel fabricant sempre que hi hagi una supervisió per part de la DF o empresa especialitzada.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Per a la realització dels assaigs, s'escollirà aleatòriament una bovina del lot d'entrega, a

excepció dels assaigs de rutina que es realitzaran a totes les bobines.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es realitzarà un control extensiu de la partida objecte de control, i segons criteri de la DF, podrà ésser acceptada o rebutjada tota o part del material que la composa.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

BG47 INTERRUPTORS MANUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG47252B.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Interruptor en càrrega amb o sense indicador lluminós.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'element d'accionament ha de ser accessible.
El comandament ha de ser manual.
Tots els elements amb tensió han d'estar suportats per peces aïllants.
El poder de ruptura ha de ser l'indicat a l'UNE 20-353.
Els interruptors que compleixen la norma UNE-EN 60947-3 han de portar marcades sobre el propi interruptor o be sobre una o vàries plaques de característiques fixades al mateix les indicacions següents:
Sobre el cos de l'interruptor i en lloc visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Capacitat per al seccionament, si es el cas, amb el símbol normalitzat
- Indicació de la posició d'obertura i la de tancament
- Marcat suplementari de seccionadors

Sobre el cos de l'interruptor i en lloc no necessàriament visible quan l'interruptor està instal·lat:
- Nom del fabricant o marca de fàbrica
- Designació del tipus o del número de sèrie
- Potència assignada a la tensió assignada d'ús i categoria d'ús.
- Indicació del corrent continu amb el símbol normalment acceptat
- Per combinat de fusibles, el tipus i la corrent assignada màxima dels fusibles i la potència disipada de l'element recanviable.
- Referència a aquesta norma
- Grau de protecció del material sota l'envolvent.
- Borns d'entrada i de sortida a menys que la seva connexió sigui indiferent
- Borns del pol neutre, si procedeix, per la lletra N
- Born de terra de protecció, si procedeix, marcat amb el símbol normalitzat

Les indicacions següents ha d'estar en la informació proporcionada pel fabricant:
- Tensió assignada d'aïllament
- Tensió assignada de resistència als impulsos per als materials aptes pel seccionament, o quan estigui determinada.
- Grau de contaminació, si és diferent de 3
- Servei assignat
- Corrent assignada de curta durada admissible i la seva durada, si és aplicable.
- Poder assignat de tancament en curtcircuit, si és aplicable
- Corrent assignada de curtcircuit condicional, si és aplicable.

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.
El fabricant ha de lliurar la documentació necessària per a la correcta instal·lació de l'interruptor.

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 20353-1:1989 Interruptores y conmutadores manuales para aparatos de uso doméstico y análogos. Reglas generales.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels mecanismes emprats, contrastar la documentació amb els materials rebuts i verificar l'adequació als requisits exigits.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Verificar que la Intensitat Nominal s'adequa a l'intensitat del circuit.
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig la quantitat que determini la DF per cada tipus de mecanisme.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els mecanismes que les seves característiques elèctriques no siguin les adequades.
Quan les discrepàncies siguin d'un altre tipus, segons criteri de la DF podrà ésser acceptat o rebutjat tot o part del material.
OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels equips emprats, contrastar la documentació amb els equips i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Generació d'esquemes de muntatge i llistats de materials emprats per a la construcció
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació del material i lloc d'emplaçament
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels assaigs realitzats, d'acord amb el que s'especifica a la taula d'assaigs i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs a efectuar a fàbrica i normes aplicables:
  - Resistència d'aïllament segons R.E.B.T
  - Rigidesa dielèctrica segons R.E.B.T
  - Comprovació de proteccions (Accionaments manual i elèctric) segons UNE-EN 61008-1. Interruptors automàtics diferencials R.E.B.T.
  - Dispar de magnetotèrmics (Per sobre intensitat) segons plec de prescripcions tècniques documentació fabricant
  - Continuïtat de la posta a terra segons UNE-EN-60439-2. Conjunts d'aparamenta BT

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Per quadres generals es realitzaran els assaigs a tot els circuits i proteccions.
Per subquadres el contractista realitzarà els assaigs a tots els circuits i proteccions, a excepció de l'assaig de dispar de magnetotèrmics per sobre intensitats segons corbes de dispar. Aquest assaig es realitzarà per mostreig a interruptors de diferent intensitat Nominal. L'empresa de control de qualitat verificarà els assaigs fets pel fabricant d'un quadre per tipus diferent o segons criteri DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW2 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A TUBS, CANALS I SAFATES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a tubs, canals o safates, de tipus plàstiques o metàl·liques.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a tubs, canals o safates, 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'accessoris necessaris per al muntatge d'un metre de tub, d'un metre de canal o d'un metre de safata.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BGW4 PARTS PROPORCIONALS D'ACCESSORIS PER A APARELLS DE PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BGW48000,BGW47000.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Part proporcional d'accessoris per a interruptors magnetotèrmics o diferencials, tallacircuits, caixes seccionadores, interruptors manuals i protectors de sobretensions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material i les seves característiques han de ser adequats per a aparells de protecció 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'accessoris necessàris per al muntatge d'un aparell de protecció.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

BH MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

BHN LLUMS PER A EXTERIORS

BHNK- LLUMS DEL TIPUS UP-LIGHT AMB LÀMPADES DE DESCÀRREGA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BHNK-H609.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Llums per a exteriors, per a encastar a terra, amb làmpades fluorescents, halògenes o de descàrrega.
S'han contemplat els següents tipus de llums:
- Llums per a encastar en paviments de terra
- Llums per a encastar en paviments durs
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un aspecte exterior uniforme i sense defectes.
No ha de tenir cantells afilats o arestes vives que puguin, durant la instal·lació, ús normal o manteniment, suposar uns risc per als usuaris o pels elements de la instal·lació que l'envolten.
Ha de tenir la resistència mecànica suficient i ha d'estar construït de manera que pugui suportar, sense precaucions especials, les condicions d'ús, muntatge i manteniment.
Ha d'estar formada per un cos d'acer inoxidable, marc de tancament d'acer inoxidable, vidre trempat, junt d'estanquitat d'EPDM entre el vidre i el cos per a garantir el grau d'estanquitat, portalàmpades, òptica, premsaestopa per a l'entrada de cables, transformador (si és el cas) o equíp elèctric auxiliar (en làmpades des descàrrega) i regletes de connexió.
Els borns de connexió han d'estar marcats o numerats.
Ha de portar un born marcat de forma indeleble amb el símbol "Terra"
Tots els materials aïllants protectors contra xocs elèctrics i que mantenen les parts actives a la posició prevista, han de ser autoextingibles.
La lluminària ha d'estar dissenyada i construïda de manera que un cop instal·lada i cablejada per a un ús normal, així com en les operacions normals de manteniment, les parts elèctricament actives siguin inaccessibles.
Tots els components de l'equip elèctric han de ser resistents a la humitat, la calor i la corrosió. Han de ser compatibles entre sí, i compatibles amb el tipus i potència de la làmpada o làmpades que admet la lluminària.
En cas de fallada, cap component de l'equip elèctric, ha d'emetre flames ni gasos inflamables.
Els passos de cables per l'interior de la lluminària han de ser llisos, exempts d'arestes vives, aspreses, rebaves i anàlegs, que puguin provocar l'abrasió de la coberta o de l'aïllament del cablejat.
No hi poden haver cargols amb punta o d'altres elements similars que penetrin a dintre dels passos de cables.
El cablejat intern ha d'estar fet amb conductors del tipus, qualitat i secció adequats, de manera que pugui suportar la potència d'entrada en ús normal.
L'aïllament ha de ser d'un material capaç de suportar la tensió i la temperatura màxima a la que pugui estar sotmès, sense que afecti a la seguretat i mentre que estigui correctament instal·lat i connectat a la xarxa d'alimentació.
Si la lluminària ve cablejada de fàbrica, aleshores han d'estar fetes totes les connexions internes, i únicament hi ha d'haver accessibles els borns de connexió a la xarxa.
En el cablejat intern, el conductor de color verd-groc s'ha de fer servir únicament per a les connexions de terra. La resta de conductors han de seguir el codi de colors normalitzats, es a dir, el conductor neutre ha de ser de color blau clar, i els conductors de fase poden ser de color marró, gris o negre.
Han de complir les condicions de rigidesa elèctrica, torsió i resistència mecànica.
Tensió nominal d'alimentació (transformador): 230 V
Freqüència: 50 Hz
Grau mínim de protecció (UNE 20324): IP-679
Aïllament (REBT): Classe I
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 CRITERI 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 60598-1:2001 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
* UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Sobre la lluminària, i de manera clara i indeleble, hi ha d'haver marcada la següent informació:
Marques que s'han de veure durant la substitució de les làmpades i ser visibles des de l'exterior de la lluminària o darrera de la tapa que s'hagi de treure al substituir les làmpades i amb les làmpades tretes:
- Potència assignada o indicació del tipus de làmpades que admet la lluminària
Marques que s'han d'observar durant la instal·lació de la lluminària i han de ser visibles des de l'exterior d'aquesta, o darrera d'una coberta o part que s'hagi de treure per la seva instal·lació:
- Marca d'origen (marca registrada, marca del fabricant o del nom del venedor responsable)
- Tensió o tensions assignades en volts
- Número de model del fabricant o referència del tipus
- Marcat del borns
- Símbol normalitzat per al muntatge de la lluminària directament sobre superfícies inflamables. (triangle equilater invertit amb la lletra F al seu interior)
Marques que s'han de veure després de la instal·lació de la lluminària i han de ser visibles des de l'exterior, tant quant la lluminària està muntada o instal·lada amb les làmpades en posició com en l'ús normal:
- Temperatura ambient assignada màxima
- Xifres del codi del grau de protecció IP
- Distància mínima als objectes il·luminats
A l'embalatge hi han de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Tensió nominal d'alimentació
- Número de model o referència tipus
- Potència nominal
El fabricant ha de lliurar la documentació tècnica necessària per al muntatge de l'aparell.
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de característiques tècniques i homologacions dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control de recepció i identificació dels materials
- Verificació de les característiques de les lluminàries
- Verificació dels equips auxiliars
- Verificar sistema de manteniment i conservació
- Realització i emissió d'informes amb resultats de controls i proves realitzats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'assajaran 3 unitats per cada mil o fracció de mil equips d'igual característiques, excepte que DF estipuli quantitats superiors.
En el cas que existeixi un sistema d'aprofitament de llum natural es comprovarà la correcta regulació de cadascuna de les llumeneres.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJ7 DIPÒSITS I ACCESSORIS, PER A AIGUA

BJ71- DIPÒSIT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJ71-H5A3.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Dipòsits cilíndrics o prismàtics, amb tapa i capacitat de 60 a 5000 l.
S'han considerat els materials següents:
- Poliester reforçat
- Polietilè d'alta densitat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
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 tenir una entrada d'aigua situada 40 mm per sobre del desguàs superior.
Ha de tenir un desguàs situat, com a mínim, 40 mm per sobre del nivell màxim previst, amb una capacitat mínima d'evacuació doble del cabal d'entrada.
DIPÒSITS DE POLIÈSTER:
Ha d'estar fet de polièster reforçat amb fibra de vidre.
La coloració s'ha d'haver fet en massa i ha de ser uniforme i estable.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves característiques.
En el mateix dipòsit o a l'albarà de lliurament hi ha d'haver les indicacions següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Capacitat, dimensions i d'altres característiques del producte
Emmagatzematge: Sobre superfícies planes, de manera que no pateixin impactes capaços de produir esquerdes o ruptures.

3.- UNITAT I CRITERI 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

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJ7 DIPÒSITS I ACCESSORIS, PER A AIGUA

BJ73- MECANISME D'ALIMENTACIÓ PER A DIPÒSITS (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJ73-H5A2,BJ73-H5A1,BJ73-H5A0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Mecanismes d'alimentació per a dipòsits.
S'han considerat els tipus següents:

- Accionament per flotador
- Accionament per electromagnètic

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir picades ni altres desperfectes. El revestiment ha de ser continu al llarg de tota la superfície.
El dispositiu ha de permetre un accionament suau i precís de l'obertura, el tancament i la regulació del cabal.
Exteriorment ha d'estar recobert amb una protecció antioxidant. Les peces interiors han de ser de materials resistents a la corrosió i a les incrustacions calcàries.
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.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bossa de plàstic dins de la caixa protectora.
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

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.

3.- UNITAT I CRITERI 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

ACCIONAMENT PER FLOTADOR:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
ACCIONAMENT ELECTROMAGNÈTIC:
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

BJ MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

BJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

BJM1 COMPTADORS D'AIGUA I ELEMENTS PER A CENTRALITZACIÓ DE LECTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BJM12405.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Comptadors d'aigua, amb unions roscades o embridades, per a connectar a la bateria o al ramal i equips auxiliars per a la centralització de lectures.
S'han considerat els tipus de comptadors següents:
- Comptadors d'aigua freda de funcionament mecànic amb cos de llautó, rellotgeria estanca i transmissor magnètic
- Comptadors d'aigua freda de funcionament electrònic, amb cos de material sintètic, pantalla digital multifunció i sistema de mesura mitjançant turbina axial i transductor electrònic

CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte uniforme i no ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.
COMPTADORS:
No ha de tenir cap tipus de defecte mecànic que alteri el funcionament o la qualitat de l'aparell,

ni fuites, exsudacions, mostres de corrosió o d'altres defectes superficials.
Ha d'anar equipat amb un sistema eficaç que impedeixi l'entrada d'humitat, tant de l'interior com de l'exterior, dins l'esfera de lectura, i també per a poder ser comprovat sense desmuntar-lo.
Ha d'anar proveït d'una tapa protectora i una fletxa gravada de forma indeleble que indiqui la direcció del fluid i, opcionalment, una vàlvula antiretorn a la sortida.
El comptador ha d'estar homologat i precintat.
El comptador ha d'estar fabricat amb materials d'una resistència i durabilitat adequades al ús a que es destina. Els materials no s'han de veure afectats de manera adversa per les variacions de temperatura de l'aigua, dintre del ventall de temperatures de treball.
Totes les parts del comptador en contacte amb l'aigua que hi circula han de fabricar-se amb materials que són convencionalment coneguts com no-tòxics, no-contaminants i biològicament inerts.
El comptador d'aigua complert ha d'estar fabricat amb materials resistents a la corrosió interna i externa o que estiguin protegits per un tractament superficial adequat.
El dispositiu indicador ha de proporcionar una indicació del volum fàcilment llegible, segura i sense ambigüitats visuals.
El volum d'aigua ha d'indicar-se en metres cúbics. El símbol m3 ha d'aparèixer en el totalitzador o immediatament al costat del número indicat.
COMPTADOR VOLUMÈTRIC:
Ha d'estar format per un cos amb un mecanisme interior de pistó o rotatiu i un totalitzador de lectura.
COMPTADOR DE VELOCITAT:
Ha d'estar format per un cos i una tapa.
Ha de tenir un mecanisme interior de turbina amb un tren reductor que transmeti el pas de fluid al totalitzador.
COMPTADOR D'AIGUA ELECTRÒNIC:
Si el totalitzador pot mostrar informació addicional a la del volum d'aigua mesurat, aquesta informació ha de mostrar-se de manera clara i sense ambigüitat del volum d'aigua mesurat.
S'ha d'incloure un element que permeti controlar l'operació correcte del display.
El comptador ha de disposar d'un indicador de l'estat de la bateria interna.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

COMPTADORS:
Subministrament: Embalat, amb les rosques protegides, dins de caixa protectora.
ELEMENTS DE CENTRALITZACIÓ DE LECTURES:
Subministrament: En 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

COMPTADORS:
Orden de 28 de diciembre de 1988 por la que se regulan los contadores de agua fría.
ELEMENTS DE CENTRALITZACIÓ DE LECTURES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COMPTADORS:
El comptador ha d'anar marcat de manera visible e indeleble amb la següent informació com a mínim:
- Nom o raó social del fabricant o la seva marca de fàbrica
- La classe metrològica i el cabal nominal expressat en m3/h
- L'any de fabricació i el número de comptador separats inequívocament
- Una o dues sagetes que indiquin el sentit del flux
- El signe d'aprovació del model o, en el seu cas, d'aprovació del model CEE
- La pressió màxima de servei en bar, en el cas de que sigui superior a 10 bar
- La lletra H o V en el cas de que el comptador només pugui treballar en posició horitzontal o vertical respectivament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ELEMENTS DE CENTRALITZACIÓ DE LECTURES:
El fabricant ha de subministrar la documentació tècnica, instruccions, esquemes i plantilles necessaris per al muntatge, connexió de l'element i el manteniment.
OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:

Els punts de control més destacables són els següents:
- Sol·licitar al fabricant els certificats de les característiques tècniques dels materials.
- Control de la documentació tècnica subministrada.
- Control d'identificació dels materials i verificació del seu dimensionat segons projecte.
- Contrastar entre la documentació aportada i els materials emprats.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:
Ha de ser refusat el material que no compleixi amb els requeriments del projecte.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURE TAT

BM2 MATERIALS PER A EXTINCIÓ D'INCENDIS AMB AIGUA

BM23- HIDRANT SOTERRAT AMB PERICÓ DE REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BM23-0SZQ.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Hidrant.
S'han considerat els tipus següents:
- De columna seca
- De columna humida
- Per a soterrar en pericó

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els enllaços ràpids o racords han de tenir la forma i dimensions especificades a la norma UNE 23400.
Pressió de treball: <= 30 bar
Material de construcció: Fosa
Material dels eixos d'accionament de la vàlvula: Acer inoxidable
Material de la vàlvula: Bronze
Material de l'obturador de la vàlvula: Goma sintètica
Material dels enllaços ràpids (racords) : Aliatge d'alumini per a forja anoditzat
Gruix de l'anoditzat dels racords: >= 20 micres
Característiques mecàniques del material dels racords:
- Resistència a la tracció: >= 29,5 kg/mm2
- Mòdul d'elasticitat: >= 24,5 kg/mm2
- Allargament: >= 8%
- Duresa Brinell: 95 aproximadament

HIDRANT DE COLUMNA SECA:
Ha d'estar format per:
- Un cos superior que conté l'accionador de la vàlvula de tancament inferior i les boques de connexió amb enllaç ràpid amb una tapa agafada amb una cadena.
- Un element intermedi que uneix el cos superior amb la vàlvula inferior. En cas d'impacte s'ha de trencar l'element intermedi del cos superior i l'eix d'accionament de la vàlvula que hi passa; així s'evita el desperfecte de la vàlvula.
- Vàlvula de tancament inferior de comporta o de bola, que es connecta a la xarxa, en posició de tancament; ha de permetre buidar l'aigua dels dos elements superiors i evitar que es puguin gelar.
- Els tres elements han d'estar embridats entre ells.

HIDRANT DE COLUMNA HUMIDA:
Ha d'estar format per:
- Un cos tubular amb un extrem tapat i l'altre amb una brida per a la seva connexió a la xarxa.
- Dues vàlvules de tancament de comporta o de bola, situades a la part de l'extrem tapat, amb les boques de connexió proveïdes d'enllaç ràpid, amb tapes agafades amb una cadena.

HIDRANT SOTERRAT EN PERICÓ:
Ha d'estar format per:
- Un pericó de registre
- Una vàlvula de tancament de comporta o de bola, amb una boca amb brida per a la seva connexió a la xarxa i amb una corba proveïda d'enllaç ràpid i d'una tapa agafada amb una cadena.
- El pericó ha de dur un joc de marc i tapa de fosa.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats en caixes.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, 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 23400-2:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 45 mm.
UNE 23400-3:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 70 mm.
UNE 23400-4:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 100 mm.
UNE 23400-5:1998 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión. Procedimientos de verificación.
HIDRANTS SOTERRATS EN PERICÓ:
UNE-EN 14339:2006 Hidrantes contra incendios bajo tierra.

BM MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, PROTECCIÓ CONTRA DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I SEGURE TAT

BMY PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS

BMY0- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS ESPECIALS PER A INSTAL·LACIONS D'EXTINCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BMY0-0TC0.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Accessoris per a instal·lacions de protecció contra incendis.
S'han considerat els elements següents:
- 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
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 CRITERI 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 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

BN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

BN2 VÀLVULES DE SOLETA

BN22- VÀLVULA DE SOLETA MANUAL AMB ROSCA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BN22-FG64.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Vàlvules de soleta manuals de bronze de 10 i 16 bar de pressió nominal, amb connexió per rosca.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar formada per:
- Cos amb les connexions roscades interiorment
- Sistema de tancament en forma de disc de desplaçament vertical i accionament per volant
- Premsaestopa d'estanquitat sobre l'eix d'accionament del sistema de tancament.

En el cos ha d'haver-hi gravades la pressió de treball i una sageta indicant el sentit de circulació del fluid.
Pressió de prova segons pressió nominal:
- Pressió nominal 10 bar: >= 15 bar
- Pressió nominal 16 bar: >= 24 bar

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 CRITERI 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.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQ2 PAPERERES

BQ21- PAPERERA MURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BQ21-0TDF.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Papereres de peu i murals.
S'han considerat els tipus següents:
- Papereres murals: - Papereres de planxa d'acer inoxidable arenat - Papereres de planxa d'acer galvanitzat
PAPERERA DE PLANXA DESPLEGADA:
El cilindre i la base de la paperera han de ser de planxa desplegada d'acer galvanitzat. Ha de dur 3 platines de reforç, una horitzontal a la part superior, una a la inferior i una de vertical per subjectar-la al suport.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
PAPERERA DE PLANXA D'ACER INOXIDABLE ARENAT:
La cubeta ha de ser de planxa d'acer inoxidable arenat i pintada exteriorment amb pintura de color negre forja.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.
PAPERERA DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:
La cubeta ha de ser de planxa d'acer galvanitzat i pintada exteriorment amb pintura de color negre forja.
Ha de tenir un color uniforme a tota la superfície.
El conjunt no ha de tenir cops o defectes superficials.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge fins a la seva col·locació, de manera que no es deformin i en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERI 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:
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.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU1- BANC PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque 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 CRITERI 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.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU3- FARMACIOLA PER A PERSONAL D'OBRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Equipament mèdic necessari a l'obra segons l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Farmaciola d'armari
- Farmaciola portàtil d'urgència
- Material sanitari per a assortir una farmaciola
- Llitera metàl·lica rígida amb base de lona, per a salvament
- Manta de cotó i fibra sintètica
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de complir les condicions requerides per la DF.
FARMACIOLA D'ARMARI O PORTÀTIL, I MATERIAL SANITARI DE REPOSICIÓ:
El contingut ha de ser l'establert a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball.
El contingut ha de ser revisat mensualment i ha de ser reposat immediatament el material utilitzat.
Ha de portar una indicació ben visible referent al seu ús.
LLITERA METÀL·LICA:
Els angles i les arestes han de ser arrodonits.
MANTA:
Dimensions: 110 x 210 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Per unitats, empaquetades en caixes.
Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI 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 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQU8- MÒDUL PREFABRICAT DE CABINA AMB INODOR QUÍMIC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mòduls prefabricats d'us provisional durant la realització de l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les instal·lacions provisionals del personal d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i 22 del REAL DECRETO 1627/1997, 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 d'estar construït de manera que l'interior quedi protegit de la pluja, neu i vent.
Ha de tenir ventilació suficient a l'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, per al número d'usuaris previst i situar el mobiliari necessari
Alçària sostre: >= 2,3 m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque arribi a l'obra en les condicions exigides.
Emmagatzematge: Protegit d'impactes i sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI 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 de la Edificación. NTE-IFF/1973: 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.
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

---

BQ MATERIALS PER A EQUIPAMENTS FIXOS

BQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL, OFICINES I MAGATZEMS D'OBRA

BQUK- TAULA PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 RECOLLIDA D'ESCOMBRARIES:
Han de ser de materials fàcilment netejables.
Capacitat: 100 l
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perque 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 CRITERI 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.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR34 ESMENES BIOLÒGIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR341150.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Esmenes biològiques per al condicionament biològic del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Esmena biològica d'àcids húmics i fúlvics
- Bioactivador microbià
BIOACTIVADOR MICROBIÀ:
Compost d'àcids húmics i fúlvics, microorganismes latents, matèria orgànica i adob sobre una matriu orgànica de turba negre.
Contingut d'àcids húmics i fúlvics: 22%

Contingut de microorganismes: 2800 milions/g
Contingut de matèria orgànica: 30%
Grandària màxima: 2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos tancats i precintats.
Emmagatzematge: Protegit contra les pluges, les temperatures exteriors extremes i els focus d'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

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
  - Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
  - Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
  - Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
  - Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
  - Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

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 materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR469N3F.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- Llavors
- Pa d'herba

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
Quan el subministrament és amb arrel nua, han de presentar un sistema radical ben ramificat, la capçada aclarida, però no podada excessivament, amb un equilibri entre la part aèria i la part subterrània. Les arrels han de presentar talls nets i recents sense ferides ni macadures. No es recomanable que hi hagin arrels seccionades de diàmetre superior a 3 cm en els arbres, o superiors a 2 cm en els arbusts.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Els pans de terra han d'estar protegits amb materials que es puguin degradar abans d'un any i mig en ser soterrats, i que no produeixin afectacions a les plantes. El pa de terra ha d'estar intacte, compacte i ple d'arrels.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CONÍFERES I RESINOSES:
La tija ha de mostrar el seu port natural, amb la ramificació i la frondositat pròpies de la seva espècie i mida.
Les fulles han de presentar un bon estat vegetatiu.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel fins a la part més distant al mateix.
El fullatge ha de tenir el color típic de l'espècie-varietat, segons l'època.
Les coníferes han d'estar totalment ramificades des de la base, segons l'hàbit de creixement de l'espècie-varietat.
ARBRES PLANIFOLIS:
La circumferència correspon al perímetre mesurat a un metre del coll de l'arrel.
Per als arbres de tronc múltiple, el perímetre total es la suma dels perímetres individuals.
Quan el subministrament és en contenidor o amb pa de terra, les arrels han de tenir el pa de terra adequat per a l'espècie i mida de l'arbre.
Alçaria del pa de terra:
- Arbres de fulla caduca: Diàmetre del pa de terra x 0,7
- Arbres de fulla persistent: Diàmetre del pa de terra x 1,2

No es poden admetre plantes amb talls visibles de les arrels superiors a 1/8 del perímetre del tronc.
PALMERES I PALMIFORMES:
L'estípit ha de tenir la forma i l'estructura pròpies de la seva mida. Si son palmeres unicaules, l'estípit ha de ser recte i vertical.
No han de tenir ferides, osques o concavitats al tronc. L'estípit no ha de tenir estrangulacions.

Tindrà una senyal que indiqui l'orientació Nord en el seu lloc de cultiu original.
El gruix de l'estípit correspon al mesurat a 1,30 m per sobre del coll de l'arrel.
L'alçària correspon a la distància des del coll de l'arrel al punt d'inserció dels primers palmons.
S'han de presentar-se amb les fulles lligades i les exteriors retallades.
En les palmeres subministrades en contenidor, la distància mínima entre l'estípit i el interior del contenidor ha de ser de 25 cm.
Toleràncies:
- Alçària: ± 5%
CESPITOSES:
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.
CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades
Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.
Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.
Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.
CESPITOSES EN PA D'HERBA:
Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.
S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.
Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.
El pa d'herba ha de tenir una forma regular.
Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm
Subministrament per plaques:
- Dimensions: >= 30x30 cm
Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm
Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargaria i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
BARREGES DE LLAVORS:
Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.
Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.
PA D'HERBA:

Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.
El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.

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:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
S'ha de subministrar acompanyada de:
- La guia fitosanitària corresponent
- Etiqueta amb el nom botànic i grandària correcta
- Procedència comercial del material vegetal
- Assenyalada la part nord de la planta al viver

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).

LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
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'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

B0 MATERIALS BÀSICS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07F- MORTER SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07F-0LT4,B07F-0LT6,B07F-LOJF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS 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 DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
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 CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
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.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107I,B0B6-107E.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U: - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga: - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades: - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols: - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
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.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALS BÀSICS

B0G PEDRES NATURALS I ARTIFICIALS

B0G4- DOVELLES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Les peces han de tenir la forma especificada a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF, en funció de les necessitats de l'obra.
Elaboració de pedres treballades per als següents usos:
- Dovelles
- Claus de volta
- Elements amb treballs geomètrics rectes (cornises, motllures, impostes, etc.)
- Elements amb treballs geomètrics corbs (capitells, pilars, etc)
- Elements amb treballs escultòrics (capitells, pilars, gàrgoles, etc)
- Traçaries

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la superfície de la cara vista buixardades, o amb la traça de les eines eliminada, i les arestes tallades.
Les pedres han d'estar netes de fang, guix i d'altres matèries extranyes.
Ha de tenir els paraments de recolzament i les arestes tallades per aconseguir superfícies d'assentament planes.
No ha de tenir defectes a la seva estructura interna (esquerdes, forats, pèls, etc.).
Han de tenir un color i una textura uniformes.
Les peces han de tenir la forma especificada a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF, en funció de les necessitats de l'obra.
Les pedres han de ser del material indicat a la DT.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
No hi ha condicions específiques del procés d'elaboració.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
DOVELLES, CLAUS DE VOLTA, ELEMENTS AMB TREBALLS GEOMÈTRICS O ESCULTÒRICS:
m3 de volum del prisma mínim que contingui la peça elaborada.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B93 MATERIALS PER A SUPORT DE PAVIMENTS

B932- CONGLOMERAT DE TERRA-CIMENT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elaboració de terra-ciment en planta situada a l'obra.
L'execució de l'element compost inclou les operacions següents:
- Aportació i aplec de terres i altres materials per a la confecció de la mescla
- Elaboració de la mescla en planta situada a l'obra
- Transport de la mescla al tall de treball
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'han d'utilitzar ciments de categoria superior a 32,5 N.
Les terres no han de tenir matèria orgànica o d'altres substàncies que puguin perjudicar l'adormiment del ciment.
TERRA:
Mida màxima del granulat: 1/2 del gruix de la tongada per compactar, < 80 mm
Elements retinguts en el tamís 2 mm (UNE 7050-1), en pes: <= 80%
Elements que passen pel tamís 0,08 mm (UNE 7050-1), en pes: <= 50%
Condicions de la fracció tamisada pel tamís 0,4 mm (UNE 7050):
- Límit líquid (NLT-105): < 35
- Índex de plasticitat (NLT-106): < 15
Contingut de SO3, en pes (NLT 120): < 0,5%
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 0,3%
- Humitat de la mescla respecte al seu pes sec: ± 2%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Abans de barrejar el terra amb el ciment s'ha de disgregar fins a aconseguir una eficàcia mínima del 100% referida al tamís 25 mm (UNE 7050-1) i del 80% referida al tamís 5 mm (UNE 7050-1).
La mescla s'ha de fer en planta dosificadora, que ha de disposar de dosificadors independents per la terra, el ciment i l'aigua.
S'ha de barrejar primer el ciment amb el terra, fins que desapareixin els grumolls de ciment. A continuació s'ha d'afegir l'aigua.
La pastera ha d'estar neta abans de l'elaboració de la mescla.
La mescla s'ha de fer just abans de l'utilització per tal d'evitar emmagatzematges.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat 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).

D ELEMENTS COMPOSTOS

D0 ELEMENTS COMPOSTOS BÀSICS

D0B ACER FERRALLAT O TREBALLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

D0B27100.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
  - Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
  - Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
  - Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
  - Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
  - L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
  - L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
  - Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
  - Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS D'EXECUCIÓ I D'UTILITZACIÓ

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
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.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del

colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 69.2.2 de l'EHE-08.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

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).

E PARTIDES D'OBRA D'EDIFICACIÓ

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 CAIXES I ARMARIS

EG14 CAIXES PER A QUADRES DE DISTRIBUCIÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Caixes de plàstic o metàl·liques, amb grau de protecció normal, estanca, antihumitat o antideflagrant, encastades o muntades superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellament

CONDICIONS GENERALS:
La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió a terra.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada 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.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG1 CAIXES I ARMARIS

EG1P CONJUNTS DE PROTECCIÓ I MESURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG1PU1A4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt de protecció i mesura per a comptadors trifàsics, col·locats superficialment.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Muntatge, fixació i nivellació
- Connexionat

CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada entre 0,50 i 1,80 m.
Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris.
Els comptadors han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà.
Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat.
S'han de complir les especificacions de la ITC-MIE-BT-019.
Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió.
Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades

als borns de la fase per pressió del cargol.
Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport.
Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, la qual ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions.
Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada 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 60669-1:1996 Interruptores para instalaciones eléctricas fijas, domésticas y análogas. Parte 1: Prescripciones generales.

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:
- Verificar la correcta ubicació i instal·lació de l'escomesa segons prescripcions de la companyia subministradora.
- Verificar la correcta ubicació i fixació de la CGP
- Verificar els següents elements de la línia general d'alimentació :
  - Secció dels conductors
  - Tipus de conductors (coure amb aïllament 0,6/1 kV)
  - Calibre i naturalesa dels conductes
  - Resistència al foc dels conductes o safates emprats en la canalització
- Verificar (si existeix) la correcta instal·lació de la línia repartidora
- Verificar la correcta ubicació, fixació i acoblament dels mòduls de protecció i mesura.
- Verificar les seccions dels conductors i embarrats.
- Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats d'acord amb el que s'especifica a continuació i de quantificació dels mateixos.
- Assaigs:
  - Resistència d'aïllament (REBT)
  - Rigidesa dielèctrica (REBT)
  - Funcionament interruptor automàtic (REBT-COMPANYIA)
  - Funcionament interruptor diferencial (si existeix en aquest quadre) (REBT, UNE-EN 61008-1)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

EG21 TUBS RÍGIDS NO METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tub rígid no metàl·lic de fins a 160 mm de diàmetre nominal, connectat roscat o endollat.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Muntat com a canalització soterrada
- Muntat superficialment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig del traçat del tub
- Estesa, fixació i curvat
- Preparació dels extrems dels tubs i execució de les unions entre trams i amb els accessoris
- Comprovació de la unitat d'obra
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, etc.

CONDICIONS GENERALS:
Els canvis de direcció s'han de fer mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció.
Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca.
Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Alineació: ± 2%, <= 20 mm/total

CANALITZACIÓ SOTERRADA:
El tub ha de quedar instal·lat al fons de rases obertes que després s'han de reblir.
Les unions s'han de fer mitjançant connexió a pressió.
Les unions que no puguin anar directament connectades s'han de fer amb maniguets aïllants.
L'estanqueïtat dels junts s'ha d'aconseguir amb cinta aïllant i resistent a la humitat.
Cada tub ha de protegir un sol cable o un conjunt de cables unipolars que constitueixin un mateix sistema.
El tub ha de quedar envoltat de sorra o terra garbellada. Aquestes han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Sobre la canalització s'ha de col·locar una capa o una coberta d'avís, de protecció mecànica (maons, plaques de formigó, etc.).
El radi curvatura ha d'estar dintre dels límits marcats pel fabricant.
Fondària de les rases: >= 40 cm
Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 20 cm
Distància entre el tub i la capa de protecció: >= 10 cm

COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:
Han de quedar fixades al suport per mitjà de brides o abraçadores protegides contra la corrosió i sòlidament subjectes.
Distància entre les fixacions:
- Trams horitzontals: <= 60 cm
- Trams verticals: <= 80 cm

Distància a línies telefòniques, tubs de sanejament, aigua i gasos: >= 25 cm
Distància entre registres: <= 1500 cm
Nombre de corbes de 90° entre dos registres consecutius: <= 3
Penetració del tub dins les caixes: 1 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Distància de la grapa al vèrtex de l'angle en els canvis de direcció: ± 5 mm
- Penetració del tub dins les caixes: ± 2 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.

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.
La instal·lació inclou els accessoris i les fixacions.

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 la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-1:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos rígidos.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

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 de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

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

EG22TH1K.

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 l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'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.
Toleràncies 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 el tub 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 pèrdues 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 la conducción de cables. 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 la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

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 de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG47 INTERRUPTORS MANUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG47252F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Interruptor en càrrega amb o sense indicador lluminós.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas

CONDICIONS GENERALS:
L'interruptor instal·lat ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha de quedar anivellat i a la posició i l'alçària previstes al projecte o especificades per la DF
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
Ha de quedar connectat correctament als conductors de fase i al neutre de la derivació.
Les connexions s'han de fer per pressió de vis.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes.
Resistència a la tracció de les connexions: >= 30 N
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: La mateixa que l'exigida al quadre

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els interruptors han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'han d'identificar els conductors de cada fase i neutre per a la seva correcta connexió als borns de l'interruptor.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres elèctrics.

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 60947-3:2009 Aparamenta de baja tensión. Parte 3: Interruptores, seccionadores, interruptores-seccionadores y combinados fusibles.

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:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- 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 de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

EG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

EG4 APARELLS DE PROTECCIÓ I COMANDAMENT

EG48 PROTECTORS CONTRA SOBRETENSIONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EG482335.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Sistema de protecció contra sobretensions transitòries i permanents.
S'han contemplat els següents tipus:
-Protector de sobretensions transitòries i permanents per a muntar en perfil DIN
-Quadre de protecció de sobretensions transitòries per a muntar superficialment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació i anivellació
- Connexionat
- Regulació dels paràmetres de funcionament, si és el cas
CONDICIONS GENERALS:
Tots els conductors han de quedar connectats als borns corresponents.
Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.
PROTECTOR PER A SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES I PERMANENTS PER A MUNTAR EN PERFIL DIN:
La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos.
Ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. L'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi.
QUADRE DE PROTECCIÓ DE SOBRETENSIONS TRANSITÒRIES PER A MUNTAR SUPERFICIALMENT:
El quadre ha de quedar fixat sòlidament al parament.
El quadre ha de quedar en un lloc de fàcil i lliure accés.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Els tubs i els conductors han d'entrar i sortir del quadre pels punts de trencament especialment preparats que aquesta incorpora. No s'admeten modificacions al quadre per a aquests proposits.
Les unions entre quadres han d'estar fetes amb els accessoris disposats pel fabricant.
No s'han de transmetre esforços entre els tubs i els conductors, i els quadres.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: ± 2%

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Els protectors de sobretensions han de muntar-se segons les indicacions del fabricant, i atenent a les especificacions dels reglaments.
No s'ha de treballar amb tensió a la xarxa. Abans de procedir a la connexió es verificarà que els conductors estan sense tensió.
S'ha de comprovar que les característiques de l'aparell corresponen a les especificades a la DT
S'ha de verificar que els conductors quedin aprestats de forma segura.
Quan la secció dels conductors o requereixi es faran servir terminals per a fer les connexions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou la part proporcional de connexionats i accessoris dins dels quadres

elèctrics.

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:
- Verificació de que els mecanismes instal·lats a cada lloc són el que es corresponen als especificats a la DT.
- Verificar que el sistema de fixació es correcte
- Verificar el funcionament de la instal·lació que comanden
- Verificar la connexió dels conductors i l'absència de derivacions no permeses en contactes dels mecanismes.
- Verificar en preses de corrent l'existència de la línia de terra i mesura de la tensió de contacte.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es comprovarà per mostreig diferents punts de la instal·lació segons criteri de la DF.
Es mesurarà la tensió de contacte a un punt com a mínim de cada circuit.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control de qualitat de Quadres Generals, són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels equips a l'obra.
- Comprovar la correcta identificació de fases, segons codi de colors
- Verificar el marcatge dels conductors a la sortida de línies de manera que s'identifiquin correctament tots els circuits.
- Verificar el marcatge amb materials adients, de tot el cablejat de comandament.
- Verificar la coherència entre la documentació escrita referent a la identificació de circuits i l'execució real.
- Verificar que les seccions dels conductors s'adeqüen a les proteccions i als requisits de projecte
- Verificar la connexió dels diferents circuits, comprovant la no existència de contactes fluixos, enllaços i unions no previstes.
- Comprovar que les longituds dels conductors siguin prou folgades per poder fer arranjaments futurs -sense necessitats d'enllaços.
- Verificar la correcta posada a terra de totes les parts metàl·liques del quadre.
- Verificar la correcta connexió dels conductors d'alimentació i sortides del quadre.
- Verificar la regulació de les proteccions (Intensitat, temps de retard) sigui d'acord a l'especificat.
- Assaigs a efectuar a l'obra en quadres generals segons les normes aplicables en cada cas:
  - Dispar de diferencials amb intensitat de defecte igual al nominal segons UNE-EN 61008 R.E.B.T
  - Mesura de tensions de contacte segons R.E.T.B
  - Mesura de resistència de bucle segons R.E.T.B

Aquests assaigs es realitzaran una vegada connectats tots els circuits de sortida i finalitzada la xarxa de terres.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- 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 de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN QUADRES GENERALS I SUBQUADRES:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

EJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, APARELLS SANITARIS I PRODUCCIÓ D'AIGUA CALENTA SANITÀRIA

EJM ELEMENTS DE MESURA, CONTROL I REGULACIÓ

EJM1 COMPTADORS D'AIGUA I ELEMENTS PER A CENTRALITZACIÓ DE LECTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

EJM12405,EJM12406.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aquest plec de condicions tècniques es vàlid per a les següents partides d'obra:
- Comptadors d'aigua amb unions roscades o embridades connectats a una bateria o a un ramal.
- Elements per a la lectura centralitzada de comptadors electrònics

Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
Per a la col·locació de comptadors:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Preparació de les unions
- Col·locació del comptador
- Connexió a la xarxa de fluid amb els seus accessoris corresponents
- Prova de servei
- Retirada de l'obre dels embalatges, restes de materials, etc.

Per a la col·locació del punts de lectura centralitzada:
- Replanteig d'unitat d'obra
- Col·locació del punt de lectura centralitzada
- Execució de les connexions elèctriques
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obre dels embalatges, restes de materials, etc.

COL.LOCACIÓ DE COMPTADORS:
El comptador ha de quedar instal·lat dins d'una cambra de fàcil accés i amb suficients mitjans d'il·luminació i d'evacuació.
Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular.
Les connexions amb les conduccions d'entrada i de sortida no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic.
Abans i després del comptador ha de quedar instal·lada una aixeta de pas i una vàlvula de retenció si el comptador no la porta incorporada, segons les especificacions del seu plec de condicions.
La posició ha de ser la fixada a la DT.
Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 20 mm

EQUIPS PER A LA LECTURA CENTRALITZADA DE COMPTADORS:
La caixa ha d'estar fixada al suport per un mínim de quatre punts.
El punt de lectura interior ha d'estar col·locat a dintre del recinte de la cambra de comptadors.
El punt de lectura exterior ha d'estar col·locat en un lloc de fàcil accés, a la part exterior de l'edifici.
Les connexions elèctriques han d'estar fetes. No s'han de transmetre esforços entre els cables elèctrics i els terminals de connexió.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig 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.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
La col·locació de l'element s'ha de fer seguint les indicacions del fabricant.
Un cop instal·lat, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.).
COL.LOCACIÓ DE COMPTADORS:
No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva

unió.
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, mesurada 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 COMPTADORS:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la correcta implantació dels materials i equips.
- Verificar la correcta instal·lació i dimensions dels elements de la cambra d'escomesa o armari de comptador i elements següents :
  - Clau de pas general
  - Comptador homologat
  - Filtres amb malla d'entre 25 i 50um
  - Clau de pas posterior al comptador (si és prevista)
  - Vàlvula de retenció
  - Sistema de reducció de pressió
  - Protecció contra condensacions / tèrmiques / esforços mecànics / sorolls
  - Existència de desguàs
  - Condicions mínimes de subministre
  - Estalvi d'aigua
  - Senyalització
- Verificar les dimensions de la cambra d'escomesa o armari de comptador
- Verificar l'assaig de resistència mecànica i Estanqueitat.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN COMPTADORS:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN COMPTADORS:
Es comprovarà globalment
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COMPTADORS:
Es donarà per bona la prova d'estanqueitat quan no hi hagi variacions de pressió al manómetre.
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.

F PARTIDES D'OBRA D'URBANITZACIÓ

FF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

FFZ ELEMENTS ESPECIALS PER A TUBS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FFZA4A40,FFZA3A40.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aquest plec de condicions tècniques és vàlid per als daus d'ancoratge de formigó destinats a la fixació de canonades de qualsevol diàmetre amb pendents superiors al 20% i per als daus de formigó destinats a la subjecció dels accessoris de que consti la instal·lació (colzes, reduccions, vàlvules, etc.)
L'execució de la partida d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Excavació del pou de fonament del dau
- Encofrat de les parets
- Preparació de les fixacions de la canonada o accessori
- Subministre del formigó
- Comprovació de la plasticitat del formigó
- Abocament del formigó
- Curat del formigó
- Col·locació de les fixacions de les canonades
- Transport a un abocador autoritzat dels materials sobrants

CONDICIONS GENERALS:
L'ancoratge tindrà la forma i dimensions indicats a la DT.
La seva posició, el pla de recolzament i l'alineació d'aquest amb el traçat de la canonada seran els indicats a la DT amb les correccions expressament acceptades per la DF durant el replanteig.
Els perfils de les fixacions de la canonada estaran confeccionats al taller i galvanitzats posteriorment. En cap cas es treballarà el perfil en obra un cop galvanitzat aquest.
Les unions dels diferents elements que constitueixen la instal·lació quedaran situades fora de l'ancoratge.
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.
Els defectes que s'hagin produït en formigonar s'han de reparar de seguida, prèvia aprovació de la DF.
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.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Rectitud dels paraments vistos: ± 6 mm/2 m
- Rectitud dels paraments ocults: ± 25 mm/2 m

Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
No es formigonarà sense la conformitat i consentiment de la DF, una vegada revisada la posició de les armadures i d'altres elements ja col·locats, l'encofrat, la neteja del fons i laterals, i s'hagi aprovat la dosificació, mètode de transport i posada en obra del formigó.
El contratista presentarà al començar les feines un pla de formigonat per a cada element de l'obra, el qual serà aprovat per la DF
Aquest pla consisteix en l'explicitació de la forma, mitjans i procés que el contratista seguirà per a la col·locació del formigó.
En el pla hi constarà:
- Descomposició de l'obra en planes de formigonat, indicant el volum de formigó a utilitzar en cada unitat.
- Forma de tractament de les juntes de formigonat.

Para cada unitat hi constarà:

- Sistema de formigonat (mitjançant bomba, amb grua i cubilot, canaleta, abocament directe, etc.)
- Característica dels mitjans mecànics.
- Personal.
- Vibradors (característiques i nom d'aquests, indicant els de recanvi per possible avaria).
- Seqüència de reblert dels moles.
- Mitjans per a evitar defectes de formigonat pel pas de persones (passarel·les, bastides, taulons o d'altres.
- Mesures que garanteixin la seguretat dels operaris i personal de control.
- Sistema de curat del formigó.

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 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 formigonat 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.
La compactació es farà per vibratge.
El vibratge serà més intens en zones d'alta intensitat d'armadures, a les cantonades i en els paraments.
Si s'espatllen la totalitat dels vibradors es continuarà la compactació per piconatge fins a arribar a una junta adequada.
Un cop abocat el formigó a l'encofrat no es podran corregir ni l'aplomat ni l'anivellament.
No es poden corregir els defectes al formigó sense les instruccions de la DF.
El sistema de curat serà amb aigua sempre que sigui possible.
El curat amb aigua no s'executarà amb recs esporàdics del formigó, sinó que s'ha de garantir la constant humitat de l'element, amb recintes que mantinguin una làmina d'aigua, materials tipus xarpellera o geotèxtil permanent humitejats, sistemes de rec continus o cobriment complert mitjançant plàstics.
Quan no sigui possible el curat amb aigua s'utilitzaran productes filmògens que compliran les especificacions pròpies dels seu plec de condicions.
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.
Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.
ABOCAMENT DESDE CAMIÓ O AMB CUBILOT:
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.
La velocitat de formigonat serà suficient per a assegurar que l'aire no quedi retingut al formigó. Al mateix temps es vibrarà enèrgicament.
El gruix de la tongada el fixarà la DF amb l'objectiu d'assegurar l'efecte de vibratge en tota la massa,
El gruix de la tongada no serà superior a:
- 15 cm per a formigons de consistència seca
- 25 cm per a formigons de consistència plàstica
- 30 cm per a formigons de consistència tova

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'ancoratge executat segons la geometria de cada element definida segons les especificacions de la DT i amb les modificacions i singularitats acceptades prèvia i expressament per la DF.

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)

FR JARDINERIA

FR4 SUBMINISTRAMENT D'ARBRES I DE PLANTES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

FR469N3F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament d'espècies vegetals dins de l'obra fins al punt de plantació.
S'han considerat els tipus següents:
- Arbres planifolis
- Coníferes i resinoses
- Palmeres i palmiformes
- Arbusts
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- En contenidor
- Amb pa de terra
- Amb l'arrel nua
- En safates

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Emmagatzematge i plantació provisional, en el seu cas
- Totes les feines necessàries per a que l'espècie vegetal arribi al punt de plantació definitiu en bones condicions
- Transport de l'espècie vegetal dins de l'obra fins al punt de plantació definitiu

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions referides al cultiu, estat fitosanitari, aspecte i presentació.
Les seves característiques no han de quedar alterades pel seu transport i la seva manipulació. Aquestes operacions s'han de fer seguint les indicacions de la norma NTJ 07Z, en funció de cada espècie i tipus de presentació.
S'ha d'evitar l'acció directa del vent i del sol sobre la part aèria.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

Les plantes han d'emmagatzemar-se al viver de l'obra segons el tipus, varietat i dimensions, de tal manera que possibiliti un control i verificació continuats de les existències.
Quan el subministrament és en contenidor, amb l'arrel nua o amb pa de terra i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF S'ha d'habilitar una rasa on s'ha d'introduir la part radical, cobrint-la amb palla, sauló o algun material porós que s'ha d'humitejar degudament. Alhora s'ha de disposar de proteccions per al vent fort i el sol directe.
Quan el subministrament és en safates o en bulbs i no es pot plantar immediatament, s'ha de disposar d'un lloc d'aclimatació controlat per la DF.
En el transport s'ha d'evitar l'acció directa de l'aire i del sol sobre la part aèria si la planta manté fulles, i sobre la part radical si es tracta de plantes amb arrel nua o amb pa de terra i aquest no té protecció.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 07A:2007 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Qualitat general del material vegetal.
ARBRES DE FULLA CADUCA:
* NTJ 07D:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material

vegetal. Arbres de fulla caduca.
ARBRES DE FULLA PERSISTENT:
* NTJ 07E:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbres de fulla perenne.
ARBUSTS:
* NTJ 07F:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Arbusts.
ENFILADISSES:
* NTJ 07I:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Enfiladisses.
CONÍFERES I RESINOSES:
* NTJ 07C:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Coníferes i resinoses.
PALMERES:
* NTJ 07P:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Subministrament del material vegetal. Palmeres.

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 les espècies vegetals abans de la seva plantació.
- Comprovació de la ubicació i condicions del substrat.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat 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.

G PARTIDES D'OBRA D'ENGINYERIA CIVIL

G2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

G24 TRANSPORT DE TERRES I RUNES A OBRA

G242 CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES A OBRA

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.
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%

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.

K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

KB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

KB1 BARANES

KB14 PASSAMANS PER A BARANES

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.
Toleràncies 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».

KR JARDINERIA

KR6 PLANTACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KR66277B.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Plantació d'espècies vegetals.
S'han considerat les espècies següents:
- Arbres planifolis
- Arbusts i arbres de petit format
- Plantes enfiladisses
- Plantes de petit port

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Arbre:
  - Amb l'arrel nua
  - Amb pa de terra
  - En contenidor
- Arbust, arbre de petit format o planta enfiladissa
  - En contenidor
- Plantes de petit port:
  - En alvèol forestal
  - En test

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Arbre, arbust o planta enfiladissa:
  - Comprovació i preparació del terreny de plantació
  - Replanteig del clot o rasa de plantació
  - Extracció de les terres
  - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar
  - Plantació de l'espècie vegetal
  - Reblert del clot de plantació
  - Primer reg
  - Càrrega de les terres sobrants sobre camió, en el seu cas
- Plantes de petit port:
  - Comprovació i preparació de la superfície a plantar
  - Comprovació i preparació de l'espècie vegetal a plantar
  - Plantació de l'espècie vegetal
  - Primer reg

ARBRES I ARBUSTS:
L'arbre o arbust ha de quedar al centre del clot de plantació.
Ha de quedar aplomat i a la posició prevista.
Ha d'estar plantat a la mateixa fondària que estava al viver.
Les palmeres i arbres joves han de quedar enfonsats de 10 a 25 cm respecte del seu nivell original, per afavorir l'arrelament.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig (de la posició de l'exemplar): ± 10 cm

PLANTES:
Les plantes han de quedar a la situació i amb la densitat de plantació indicades a la DT.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
L'inici de la plantació exigeix l'aprovació prèvia per part de la DF.
La plantació s'ha de dur a terme en les èpoques de poca activitat fisiològica de l'espècie vegetal.
No s'ha de plantar quan es doni alguna de les següents condicions: temps de glaçades, pluges quantioses, nevades, vents forts, temperatures elevades o quan el sòl estigui glaçat o excessivament mullat.
Després de la plantació s'ha de realitzar un reg d'inundació fins que el sòl quedi a capacitat de camp.
L'operació de reg s'ha de fer a baixa pressió i sense produir descalçament de les terres ni pèrdua de sòl.
ARBRES I ARBUSTS:
Fondària mínima de sòl treballat:
- Arbres: 90 cm
- Arbusts: 60 cm

Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil (un cop compactat):
- Arbres: 60 cm

- Arbusts: 40 cm

L'obertura del forat o, en el seu cas, la rasa de plantació s'ha d'haver fet amb la major antelació possible per afavorir la meteorització del sòl.
Les dimensions del clot de plantació han de ser suficients per tal de poder acomodar el pa de terra o el sistema radical sencer i el seu desenvolupament futur.
Dimensions mínimes del clot de plantació:

- Arbres:
  - Amplària: 2 x diàmetre del sistema radical o pa de terra
  - Fondària: fondària del sistema radical o pa de terra
- Arbusts:
  - Amplària: diàmetre arrels o pa de terra + 15 cm

Durant el període que està oberta, l'excavació ha de quedar protegida del pas de persones i vehicles.
El reblert del clot de plantació s'ha de fer en capes successives de menys de 30 cm, compactant-les amb mitjans manuals.
No han de quedar bosses d'aire entre les arrels i la terra.
No s'ha d'arrossegar l'exemplar, ni s'ha de girar una vegada assentat.
Quan l'excavació es realitza amb càrrega de les terres sobrants, s'ha de dur el 100% d'aquestes a un abocador autoritzat.
SUBMINISTRAMENT AMB L'ARREL NUA:
S'han de netejar les arrels quedant només les sanes i viables.
La planta s'ha de col·locar procurant que les arrels quedin en posició natural, sense que es dobleguin, especialment quan hi ha una arrel principal ben definida.
SUBMINISTRAMENT AMB PA DE TERRA:
La col·locació del pa de terra al forat de plantació s'ha de fer sense fer malbé l'estructura interna del mateix.
Quan és protegit amb malla metàl·lica i guix, una vegada dins del forat de plantació s'ha de trencar el guix i s'ha de tallar la malla metàl·lica amb cura, retirant tots aquests materials.
La planta s'ha de col·locar procurant que el pa de terra quedi ben assentat i en una posició estable.
SUBMINISTRAMENT EN CONTENIDOR:
S'ha d'extreure la planta del contenidor en el mateix moment de la plantació. S'ha de recuperar i emmagatzemar l'envàs, o bé s'ha d'introduir dins del forat de plantació i s'ha de procedir a trencar-lo i retirar-lo.
PLANTES:
Els treballs de condicionament del sòl s'han d'haver fet amb antelació suficient per facilitar l'aireig del sòl.
Fondària mínima de sòl treballat: 35 cm
Fondària mínima de sòl remogut i fèrtil: 10-15 cm
Quan el subministrament és en contenidor, els forats han de tenir, com a mínim, les mateixes dimensions d'aquest.
No han de quedar bosses d'aire sota de la base del bulb o del tubercle.
La profunditat de plantació ha de ser, com a regla general, el doble del diàmetre més gran.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
* NTJ 08B:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Treballs de plantació.
ARBRES:
* NTJ 08C:2003 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Tècniques de plantació d'arbres.

KR JARDINERIA

KRF REG

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

KRF11270,KRF11FVG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reg manual d'espècies vegetals amb aigua procedent de la xarxa d'abastament o de camió cisterna.
S'han considerat els tipus següents:
- De superfícies: gespa, prat o planta entapissant
- De clots de reg: arbres, arbusts o plantes de petit port

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Desplaçament de la mànega, i/o del camió cisterna en el seu cas, per la superfície o punts per regar
- Reg de les espècies vegetals
- Reconstrucció del clot de reg cada dos regs, en el cas de reg d'arbres

CONDICIONS GENERALS:
El regatge s'ha de fer amb aigua autoritzada per la DF.
L'aigua de reg ha de complir els requisits físics, químics i biològics adients com a aigua de reg.
Les característiques pròpies del reg, referents a la freqüència i forma d'aplicació, han de seguir les especificacions de la DT, o en el seu defecte les determinades per la DF, d'acord amb l'època de l'any, les condicions metereològiques i les espècies vegetals.
REG D'ARBRAT:
Les dosis d'aigua aplicades han de ser suficients per tal que el terreny que envolta l'arbre quedi a capacitat de camp.
REG D'ARBUSTS I PLANTES:
Tota la superfície ha de quedar regada homogèniament i no pot quedar cap zona sense regar.
REG DE GESPA I PRATS:
La quantitat d'aigua aportada serà la necessària per col·locar el sòl a capacitat de camp i per mantenir les plantes en bon estat vegetatiu.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El regatge s'ha de fer preferentment a les últimes hores de la tarda o a les primeres del matí.
El regatge no ha de descalçar les plantes ni provocar erosions al terreny.
El primer regatge després de la sembra s'ha de fer amb les precaucions oportunes per evitar l'arrossegament de la terra o de les llavors.
Quan s'efectua el reg amb mànega, aquesta s'ha d'arrossegar sense malmetre la plantació.
Quan s'efectua el reg amb camió cisterna, aquest ha de circular sense produir danys a la plantació.
REG D'ARBRAT:
El reg s'ha de fer amb poca pressió i lentament per tal d'evitar el descalçament d'arbres, especialment dels joves.
REG DE PALMERES:
S'ha de regar abans que el sòl estigui completament sec.
No s'ha de regar només el sòl immediatament proper al coll de l'estípit, sinó que s'ha de procurar que la zona de reg sigui més àmplia a fi que la palmera disposi de més quantitat d'aigua per tal de poder espaiar més els regs.
Els regs han de ser abundants i periòdics, però han d'evitar l'entollament.
REG D'ARBUSTS I PLANTES:
S'ha d'evitar una pressió excessiva per evitar que es formin xaragalls o escorrenties o que es puguin malmetre els vegetals.
Després del reg s'ha de fer un repàs de l'estat de les plantes i adreçar totes les que ho requereixin.
REG DE GESPA I PRATS:
No s'ha de regar durant els períodes amb una pluviometria igual o superior a la dosi de reg.
REG DE GESPA:
En èpoques fredes de gelades, s'ha de regar al migdia.
L'aportació d'aigua s'ha de fer uniformement, de manera que arribi al sòl suaument, preferentment en forma de pluja fina.
S'ha d'evitar l'excés i l'embassament o l'escorrentia superficial de l'aigua.
S'ha d'aportar la quantitat d'aigua estrictament necessària.
En el cas de gespa nova acabada d'implantar els regs han de ser freqüents i poc abundants, i en el cas de gespa consolidada poden ser més abundants i menys freqüents.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

SUPERFÍCIES:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
CLOTS DE REG:

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* NTJ 14B:1998 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de palmeres.
* NTJ 14C-3:1995 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de l'arbrat: Altres operacions.
* NTJ 14D:2001 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de Plantacions arbustives.
* NTJ 14G:1997 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Manteniment i conservació dels espais verds. Manteniment de gespes no esportives i prats.

P PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1473- AURICULAR PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL AUDITIU (PO)

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 amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
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 previstos 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 són 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 mentre subsisteixi el risc.
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 àrea 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.
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 25°C.
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 CRITERI 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 durant 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1474- BOTES DE SEGURETAT (PO)

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 amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
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 previstos 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 són 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 mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:
Per a la protecció dels 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 ràpid 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 mecànica 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 elèctric, 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.
PROTECCIÓ PER A TREBALLS A LA INTEMPÈRIE:
Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències 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 és 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
La roba de protecció química es classifica d'acord amb els estàndards europeus en sis tipus de granotes. La diferència entre elles es basa principalment en l'estanquitat del seu disseny i la força del seu material contra els productes químics, ja que estan presents en forma de gas o vapor, líquids o partícules sòlides.
Tota la roba de protecció també ha de complir amb els requisits generals d'UNE EN 340:2004 sobre mides, seguretat dels materials de roba, marcatge, contingut del fullet informatiu, etc.
En el cas de la roba de tipus 5 (amiant), l'estàndard de requisits es refereix, entre d'altres, a la UNE-EN ISO 13982-2:2005, que descriu un mètode de prova per determinar fuites

en vestits contra aerosols de partícules fines.
El material que el forma ha de mostrar una certa resistència mecànica a l'abrasió, flexió, esquinç i perforació. Les costures també han de tenir una mínima resistència. L'objectiu d'aquesta resistència és evitar que els vestits amb molt poca resistència mecànica exposin el treballador a l'amiant si es descomponen amb poca freqüència. També hi ha requisits pel material per a una mínima resistència a la inflamació.
S'ha de segellar el vestit amb l'equip amb el qual es combina (guants, botes, màscara). Les mànigues com les cames han d'estar per sobre dels guants i les botes.
Els punys i la part inferior de les cames del vestit s'han d'ajustar.
Les costures dels vestits més eficaços són aquelles que estan recobertes o soldades per un procediment diferent d'un simple cosit.
Les solapes en cremalleres, obertures de fixació de velcro, són mesures que augmenten l'eficàcia de la protecció.
Es recomana que el vestit tipus 5 estigui equipat amb una caputxa integrada.
L'ús de roba interior de cotó augmentarà la comoditat del vestit. Si s'utilitza, quan s'elimina, s'ha d'emmagatzemar conjuntament amb PPE destinat a la descontaminació.
És molt important seleccionar la mida adequada. Només d'aquesta manera es pot minimitzar el dipòsit de pols en els plecs i garantir la comoditat de la peça.
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 dielèctriques, 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 25°C.
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 CRITERI 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 durant 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P1477- CASC DE SEGURETAT (PO)

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 amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
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 previstos 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 són 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 mentre 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 ús, 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 màquines, 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 llaços, 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).
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 dielèctriques, 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 25°C.
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 CRITERI 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 durant 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P147L- GUANTS (PO)

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 amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
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 previstos 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 són 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 mentre subsisteixi el risc.
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, mànegues, 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 característiques o riscos del treball a realitzar.
Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.
Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.
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 25°C.
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 CRITERI 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 durant 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P147O- MASCARETA AUTOFILTRANT (PO)

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 amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
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 previstos 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 són 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 mentre subsisteixi el risc.
PROTECCIONS PER A L'APARELL RESPIRATORI:
Els treballadors es dotaran d'equips de protecció respiratòria adequats i eficaços davant els riscos que motiven el seu ús, d'acord amb els articles 3 a 7 del RD 773/1997, de 30 de maig, sobre les mínimes disposicions de seguretat i salut relatives a l'ús per part dels treballadors d'equips de protecció individual.
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 industrials alimentats amb gas, quan puguin existir riscos d'intoxicació per gas o d'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
- Amiant

És recomanable l'ús d'equips individuals de protecció de vies aèries, fins i tot en situacions en què l'avaluació de riscos indica que el valor límit no és probable que se superi, per dues raons:
- No hi ha exposició, per petita que sigui, que es pugui considerar segura.
- No és possible garantir, en la majoria d'obres, que no es puguin produir exposicions accidentals imprevistes. Hi ha diferents criteris tècnics per als equips de protecció respiratòria.

Les recomanacions contra l'exposició a l'amiant, ordenades per l'augment del nivell de protecció, s'utilitzarà la Guia del RD 396/2006 de l'INSHT.
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".
La data de caducitat serà comprovada i acompanyada del fullet informatiu elaborat en les llengües oficials de l'Estat.
S'ha de proporcionar equips de protecció respiratòria basats en l'avaluació de riscos. S'ha d'assegurar que els treballadors rebin la formació i la informació necessàries de manera comprensible, així com realitzar les proves d'ús i idoneïtat a l'usuari.
S'haurà d'establir un protocol de descansos en el treball quan s'estigui duent a terme amb protecció respiratòria PPE. El protocol tindrà en compte les característiques físiques de cada

treballador, la càrrega física del treball a realitzar i les condicions climàtiques. Durant el treball, l'usuari no suprimirà el PPE excepte en cas d'emergència. A més, es tindrà en compte que per a cada descans el treballador haurà de complir amb el protocol de descontaminació, incloent l'eliminació del PPE, abans de desprendres dels equips de protecció respiratòria. En cap cas s'han de superar les quatre hores màximes d'ús diari, tal com estableix el Reial decret.
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 25°C.
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 CRITERI 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 durant 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P147 PROTECCIONS DEL COS

P147Z- ULLERES DE SEGURETAT PER A PROTECCIÓ DE L'APARELL OCULAR (PO)

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 amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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.

Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.

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 previstos 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 són 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 mentre subsisteixi el risc.

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.

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'ús 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 asbèstics 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 sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer
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 25°C.
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 CRITERI 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 durant 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P14 PROTECCIONS INDIVIDUALS

P148 ROBA DE TREBALL

P1480- ARMILLA DE TREBALL (PO)

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 amenaçar 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 respiratori
- 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 física 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.
Tots els equips de protecció individual han d'estar marcats per CE, tal com estableix el RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions de comercialització i lliure circulació d'equips de protecció individual i modificacions posteriors.
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 previstos 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 són 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 mentre subsisteixi el risc.
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.

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

La roba de protecció química es classifica d'acord amb els estàndards europeus en sis tipus de granotes. La diferència entre elles es basa principalment en l'estanquitat del seu disseny i la força del seu material contra els productes químics, ja que estan presents en forma de gas o vapor, líquids o partícules sòlides.
Tota la roba de protecció també ha de complir amb els requisits generals d'UNE EN 340:2004 sobre mides, seguretat dels materials de roba, marcatge, contingut del fullet informatiu, etc.
En el cas de la roba de tipus 5 (amiant), l'estàndard de requisits es refereix, entre d'altres, a la UNE-EN ISO 13982-2:2005, que descriu un mètode de prova per determinar fuites en vestits contra aerosols de partícules fines.
El material que el forma ha de mostrar una certa resistència mecànica a l'abrasió, flexió, esquinç i perforació. Les costures també han de tenir una mínima resistència. L'objectiu d'aquesta resistència és evitar que els vestits amb molt poca resistència mecànica exposin el treballador a l'amiant si es descomponen amb poca freqüència. També hi ha requisits pel material per a una mínima resistència a la inflamació.
S'ha de segellar el vestit amb l'equip amb el qual es combina (guants, botes, màscara). Les mànigues com les cames han d'estar per sobre dels guants i les botes.
Els punys i la part inferior de les cames del vestit s'han d'ajustar.
Les costures dels vestits més eficaços són aquelles que estan recobertes o soldades per un procediment diferent d'un simple cosit.
Les solapes en cremalleres, obertures de fixació de velcro, són mesures que augmenten l'eficàcia de la protecció.
Es recomana que el vestit tipus 5 estigui equipat amb una caputxa integrada.
L'ús de roba interior de cotó augmentarà la comoditat del vestit. Si s'utilitza, quan s'elimina, s'ha d'emmagatzemar conjuntament amb PPE destinat a la descontaminació.
És molt important seleccionar la mida adequada. Només d'aquesta manera es pot minimitzar el

dipòsit de pols en els plecs i garantir la comoditat de la peça.
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 25°C.
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 CRITERI 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 durant 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 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
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.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P151 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

P1512- PLATAFORMA PER A PAS DE VEHICLES I PERSONES PER SOBRE DE RASES

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 solidària, 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 béns 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 mòbils 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 perímetre 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 sòlidament 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 d'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 necessàries 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 alçada 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 CRITERI 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 durant 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 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 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 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.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P151 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

P151A- PROTECCIÓ COL·LECTIVA AMB BARANES

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 solidària, 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 béns 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 mòbils 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 perímetre 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 sòlidament 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 d'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 necessàries 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 alçada 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 CRITERI 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 durant 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 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 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 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.

P1 TREBALLS PREVIS I D'IMPLANTACIÓ, PROTECCIONS INDIVIDUALS I COL·LECTIVES I MESURES PREVENTIVES

P15 PROTECCIONS COL·LECTIVES

P151 PROTECCIONS CONTRA CAIGUDES

P151G- PROTECCIÓ COL·LECTIVA AMB LÍNIA DE SEGURETAT PER A CINTURONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P151G-4SWA.

Plec de condicions
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 solidària, 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 béns 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 mòbils 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 perímetre 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 sòlidament 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 d'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 necessàries 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 alçada 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 CRITERI 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 durant 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 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 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 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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2142- ARRENCADA I REPICAT DE REVESTIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2142-4RMJ,P2142-4GFC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc, el repicat 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:
- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'enrajolat o d'aplacat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior , amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge d'aplacat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i carrega de runa sobre camió o contenidor

- Repicat de revoltons, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de València sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs, repicat o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.)
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió

ENDERROC, REPICAT 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.
La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

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.
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 demoleixin.
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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ARRENCADA D'ESCOPIDOR O CORONAMENT:
m de llargària realment arrencat, d'acord amb la DT.
ARRENCADA, ENDERROC, O DESMUNTATGE SUPERFICIAL O REPICAT DE REVESTIMENTS DE PARAMENTS, SOSTRES O CELS RASOS:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions 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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2143- ARRENCADA DE PAVIMENTS I SOLERES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments. L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
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
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
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
CONDICIONS GENERALS:
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.
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 CRITERI 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.
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC D'ESCOCELL:
Unitat 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.
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).
* 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 (PG-3).
* 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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2146- DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2146-DJ29.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
CONDICIONS GENERALS:
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.
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.
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 CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:
m2 de paviment realment enderrocat, 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).
* 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 (PG-3).
* 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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2148- DEMOLICIÓ DE VORADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2148-49LC.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
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
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
CONDICIONS GENERALS:
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.

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.
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 CRITERI 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.

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).
* 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 (PG-3).
* 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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214N- ENDERROC D'ESTRUCTURES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.
S'han considerat els materials següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat

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:

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.

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.
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 CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
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.

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).
* 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 (PG-3).
* 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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214W- TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
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.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
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
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment enderrocada, 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).
* 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 (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21G3- DEMOLICIÓ DE CLAVEGUERA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim
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:
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.
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.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
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.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
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 CRITERI D'AMIDAMENT
CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, 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).
* 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 (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21G5- DEMOLICIÓ D'EMBORNAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

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:

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.

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.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
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.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
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 CRITERI D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
EMBORNAL:
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).
* 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 (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21G7- DEMOLICIÓ DE POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21G7-49KB,P21G7-4EXT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

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:
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.
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.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
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.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
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 CRITERI D'AMIDAMENT
CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
POU:
m de fondària realment enderrocada, 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).
* 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 (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21G8- DEMOLICIÓ DE POU

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim

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:
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.

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.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
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.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
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 CRITERI D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
POU:
m de fondària realment enderrocada, 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).
* 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 (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21G9- DEMOLICIÓ DE POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21G9-4EXT.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim
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:
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.

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.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
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.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
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 CRITERI D'AMIDAMENT

CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
POU:
m de fondària realment enderrocada, 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).
* 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 (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21Z OPERACIONS AUXILIARS PER A DESMUNTATGES O ENDERROCS

P21Z1- REGULARITZACIÓ DE SUPERFÍCIES DE FORMIGÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Repicat de superfícies de formigó per la seva regularització, amb un gruix mitjà entre 2 cm i 8 cm, tant en paraments verticals com en paraments horitzontals, sense cap limitació d'alçària, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Repicat de l'element
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar regularitzada en textura i planor.
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.
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.
En els paraments verticals, es treballarà de forma descendent, regularitzant a un mateix nivell, sense que hi hagi persones sota la vertical.
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'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.
El compresor ha d'estar situat en un lloc resistent a les vibracions i ventilat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m2 de superfície 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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P2212- EXCAVACIÓ DE FONAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2212-55TT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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:
Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:

- 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

Excavacions amb explosius:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

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.
Toleràncies 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.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
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 MITJANÇANT EXPLOSIUS:
No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.
El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:
- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor
- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.
La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.
La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.
Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.
L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.
L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.
S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.
S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.
La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.

El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.
Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.
Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.
La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.
Un cop col·locades les càrregues s'han de tapar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.
El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.
Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.
En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.
Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.
En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.
En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.
La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.
No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.
El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.
L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.
El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.
En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.
Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.
L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.
El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.
Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.
La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.
Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.
Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.
La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.
Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.
Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.
En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.
No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.
La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.
S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.
Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.
Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.
En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.

Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.
Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.
S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.
Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit.
L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

3.- UNITAT I CRITERI 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.
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* 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 (PG-3).
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
* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

---

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P2214- EXCAVACIÓ PER A CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2214-AYNM.

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:
- Excavació per a caixa de paviment
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
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
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.
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.
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.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 100 mm
- Nivells: + 10 mm, - 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Angle del talús: ± 2°
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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.
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P2217- EXCAVACIÓ PER A REBAIX

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2217-55SX.

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:
- Excavació per a rebaix
- Excavació de roca a cel obert amb morter expansiu
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les

tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
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
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.
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.
Toleràncies 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 CRITERI D'AMIDAMENT

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

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P2218- EXCAVACIÓ DE POU

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

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:
Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:
- 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
Excavacions amb explosius:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius

- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió

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.

Toleràncies 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.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
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 MITJANÇANT EXPLOSIUS:
No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.
El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:
- Maquinària i mètode de perforació
- Llargària màxima de perforació
- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes
- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades
- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades
- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues
- Mètode de comprovació del circuit d'encesa
- Tipus d'explosor
- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra
- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.
La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.
La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.
Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.
L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.
L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.
S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.
S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.
La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.
El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.
Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.
Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.
La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.
Un cop col·locades les càrregues s'han de tapar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.
El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.

Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.
En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.
Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.
En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.
En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.
La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.
No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.
El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.
L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.
El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.
En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.
Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.
L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.
El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.
Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.
La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.
Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.
Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.
La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.
Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.
Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.
En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.
No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.
La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.
S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.
Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.
Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.
En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.
Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.
Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.
S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.
Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit.
L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.

3.- UNITAT I CRITERI 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.
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* 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 (PG-3).
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
* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

---

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221B- EXCAVACIÓ DE RASA I POU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221B-EL71,P221B-VRPY.

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.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.

- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

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
- Reblert i compactació de les terres en cas necessari

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.

Toleràncies 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 als possibles 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.
3.- UNITAT I CRITERI 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:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221C- EXCAVACIÓ DE RASA AMB MITJANS MECÀNICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221C-DZ12.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
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.
Toleràncies 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 als possibles 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.
3.- UNITAT I CRITERI 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:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
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).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* 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 (PG-3).

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

---

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2241- REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2241-52SN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2255- REBLIMENT I PICONATGE DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPIO,P2255-DPGW.

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:
Toleràncies 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 canonada 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'adient.
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 als possibles 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.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada 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 CRITERI 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).
* 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 (PG-3).
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 el 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 Próctor 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 ha de complir 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.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2258- TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRAPLENS, RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2258-DRND.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al 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
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions

(marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
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
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).
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P22D NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

P22D1- NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D1-DGOV.

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

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
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
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.

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.
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.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P23 APUNTALAMENTS I ESTREBADES

P230- APUNTALAMENT I ESTREBADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P230-DAX6.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació d'elements d'apuntalament i d'estrebada per a comprimir les terres, per una protecció del 10% fins al 100%, amb fusta o elements metàl·lics.
S'han considerat els elements següents:
- Apuntalament i estrebada a cel obert de 3 m d'alçària, com a màxim
- Apuntalament i estrebada de rases i pous de 4 m d'amplària, com a màxim
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de l'apuntalament i l'estrebat de forma coordinada amb el procés d'excavació
- Desmuntatge de l'apuntalament i l'estrebat quan o autoritzi la DF.
CONDICIONS GENERALS:
La disposició, les seccions i les distàncies dels elements d'estrebada han de ser les que especifica la DT o, en el seu defecte, els que determini la DF.
L'estrebada ha de comprimir fortament les terres.
Les unions entre els elements de l'estrebada han d'estar fetes de manera que no es produeixin desplaçaments.
En acabar la jornada han de quedar estrebats tots els paraments que ho requereixin.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

L'ordre, la forma d'execució i els mitjans a utilitzar en cada cas, s'han d'ajustar a

l'indicat per la DF.
En el cas que primer es faci tota l'excavació i després s'estrebi, l'excavació s'ha de fer de dalt a baix utilitzant plataformes suspeses.
Si les dues operacions es fan simultàniament, l'excavació s'ha de fer per franges horitzontals, d'alçària igual a la distància entre travesses, més 30 cm.
Durant els treballs s'ha de posar la màxima atenció en garantir la seguretat del personal.
En acabar la jornada no han de quedar parts inestables sense estrebar.
Diàriament s'han de revisar els treballs d'apuntalament i estrebada realitzats, particularment després de pluges, nevades o gelades i han de reforçar-se en cas necessari.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.), s'han de suspendre els treballs i avisar a la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 29 de diciembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADZ/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2A SUBMINISTRAMENT DE TERRES

P2A0- SUBMINISTRAMENT DE TERRES D'APORTACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2A0-M95G.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament de terra d'aportació seleccionada, adequada o tolerable.
CONDICIONS GENERALS:
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.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
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%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2R6- CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

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.
S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.
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 DINS DE LA OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.
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 aquest 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 CRITERI 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.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
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.
Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P2R GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

P2RA- DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-EU7K,P2RA-EU6Q,P2RA-EU5N.

Plec de condicions
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 CRITERI 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.
Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

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.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 RASES I POUS

P310- ARMADURA DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P310-D51H,P310-D51K.

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:
- Fonaments
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
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL 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 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, 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 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
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 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL 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'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
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.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
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 de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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)
Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm
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 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
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 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
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 aïllades 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 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
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 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. 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.
3.- UNITAT I CRITERI 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)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 RASES I POUS

P311- ENCOFRAT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P311-DQ6E.

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 i elements complementaris com ara matavius, trencaaigües, etc..
- 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 garanteixi 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 excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis 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 període 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 CRITERI 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, trencaaigües 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* 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).

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P31 RASES I POUS

P312- FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-I8ZD.

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 del CODI ESTRUCTURAL, 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:
- Rases i pous
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
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
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.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
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 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies 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.
RASES I POUS:
Toleràncies d'execució:
- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm
- Nivells: - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm
- Dimensions en planta: - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada): - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm
- Secció transversal (D:dimensió considerada): - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), -

5%(<= 20 mm) - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Planor: - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
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 s'aboca el formigó 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.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
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'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles 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 garantir 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 formigonat 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.
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
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 el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes 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 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
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.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P32 MURS DE CONTENCIÓ

P322- ENCOFRAT PER A MURS DE CONTENCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P322-D77H.

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 i elements complementaris com ara matavius, trencaaigües, etc..
- 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 garanteixi 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 excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis 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 període 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 CRITERI 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, trencaaigües 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P32 MURS DE CONTENCIÓ

P324- FORMIGONAMENT DE MURS DE CONTENCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P324-I7T7.

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 del CODI ESTRUCTURAL, 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:
- Murs de contenció
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
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
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 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies 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.
MURS DE CONTENCIÓ:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Distància entre junts: ± 200 mm
- Amplària dels junts: ± 5 mm
- Desviació de la vertical (H alçària del mur): - H <= 6 m. Extradòs: ± 30 mm, Intradòs: ± 20 mm - H > 6 m. Extradòs: ± 40 mm, Intradòs: ± 24 mm
- Gruix (e): - e <= 50 cm: + 16 mm, - 10 mm - e > 50 cm: + 20 mm, - 16 mm - Murs

formigonats contra el terreny: + 40 mm
- Desviació relativa de les superfícies planes intradòs o extradòs: ± 6 mm/3 m
- Desviació de nivell de l'aresta superior de l'intradòs, en murs vistos: ± 12 mm
- Acabat de la cara superior de l'alçat en murs vistos: ± 12 mm/3 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
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 s'aboca el formigó 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.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
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'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles 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 garantir 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 formigonat 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.
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.
MURS DE CONTENCIÓ:
Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.
3.- UNITAT I CRITERI 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.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
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 el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes 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 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
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.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3C LLOSES

P3C3- FORMIGONAMENT DE LLOSES DE FONAMENT AMB FORMIGÓ AUTOCOMPACTANT (CE, EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3C3-JUCV.

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 del CODI ESTRUCTURAL, 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:
- Lloses de fonament

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

CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
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 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies 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.
LLOSES DE FONAMENTACIÓ:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig parcial dels eixos: ± 20 mm
- Replanteig total dels eixos: ± 50 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm/m, <= 15 mm
- Nivells: ± 20 mm
- Dimensions en planta de l'element: ± 30 mm

Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.

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 s'aboca el formigó 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.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la

reacció amb els álcalis del ciment.
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'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
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.
S'ha de garantir 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 formigonat 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.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL AUTOCOMPACTANT:
No es necessari la compactació del formigó.
LLOSES DE FONAMENTACIÓ:
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.

3.- UNITAT I CRITERI 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.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

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 12

article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
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 el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes 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 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
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.

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P442- BIGA D'ACER, COL·LOCADA

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:
- Bigues
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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), 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 anivellació 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 després 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.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
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 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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

Toleràncies 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 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits

establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 disminuida pels sistemes de muntatges 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'expossició 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 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL 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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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).

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:
- creditació 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.
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 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, 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 iso 17637.
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 toleràncies 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.
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

---

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P44A- LLINDA METÀL·LICA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P44A-43IC.

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:
- Llindes
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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), 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 anivellació 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 després 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.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
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 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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
Toleràncies 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 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits

establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 disminuida pels sistemes de muntatges 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'expossició 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 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL 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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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).
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:
- creditació 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.
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 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, 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 iso 17637.
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 toleràncies 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.
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

---

P4 ESTRUCTURES

P44 ESTRUCTURES D'ACER

P44C- PILAR D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P44C-DP2E.

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
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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), 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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2
- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1
- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), 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 anivellació 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 després 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.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.
PILARS:
Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció de 50 mm segons el CODI ESTRUCTURAL 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 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL
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 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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
Toleràncies 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 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.
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 disminuida pels sistemes de muntatges 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'expossició 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 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL 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 CRITERI 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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).
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:
- creditació 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.
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 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.
La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, 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 iso 17637.
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 toleràncies 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.
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

---

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45C FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES

P45C1- FORMIGONAMENT DE LLOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C1-LOKO.

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 del CODI ESTRUCTURAL, 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:
- Lloses i bancades
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
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
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.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies 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:
Toleràncies d'execució:
- 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 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
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 s'aboca el formigó 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.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
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'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles 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 garantir 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 formigonat 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.
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.
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
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 el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes 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 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
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.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45C FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES

P45C7- LLOSA DE FORMIGÓ ARMAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C7-10HUI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals de formigó armat. La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Llosa inclinada de formigó armat
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 i el seu apuntalament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces de l'encofrat
- Marcat de les línies de replanteig dels cassetons o eixos de les armadures en el cas de sostres i lloses
- Col·locació dels cassetons o de l'alleugeridor en el cas de sostres
- Alineació dels cassetons segons l'amplària dels nervis en el cas de sostres
- 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
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge
- Reglejat i anivellament de la cara superior del formigó en el cas del sostres i lloses
- Cura del formigó
- Retirada dels apuntalaments i dels encofrats i entrada en càrrega segons el pla previst
- Protecció de l'element front a qualsevol acció mecànica no prevista en el càlcul
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar, un cop l'element estructural estigui en disposició de suportar els esforços
CONDICIONS GENERALS:
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.
La superfície de formigó no ha de tenir defectes significatius (cocons, nius de grava, etc.) que puguin afectar la durabilitat del element.
No s'admeten les rebaves, les discontinuïtats en el formigonament, les superfícies deteriorades, els guerxaments, les esquerdes, les armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
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 la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Fissuració màxima en funció de l'exposició ambiental definida a l'article 27.2 del CODI ESTRUCTURAL:
- Elements formigó armat: - En classe d'exposició X0, X1: <= 0,4 mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,3 mm - En classe d'exposició XS1, XS2, XD1, XD2, XD3, XF2, XF4, XA1: <= 0,2 mm - En classe d'exposició XS3, XA2, XA3: <= 0,1 mm
- Elements formigó pretensat: - En classe d'exposició X0, X1: <= 0,2 mm - En classe d'exposició XC2, XC3, XF1, XF3, XC4: <= 0,2 mm
Vibracions: Ha de complir l'especificat en l'apartat 4.3.4 del DB-HE
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat): - H <= 6 m: ± 24 mm - 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm - H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 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
- Planor: - Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió - Per a revestir: ± 15 mm/m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
SOSTRES I LLOSES:
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara superior (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- 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
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.
Abans de formigonar, s'ha d'humitejar l'encofrat i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
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.
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.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
La col·locació dels cassetons s'ha de fer tenint cura que no rebin cops que puguin fer-los malbé.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
L'estesa del formigó ha d'iniciar-se als extrems i avançar amb tota l'alçària de l'element.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir 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 el CODI ESTRUCTURAL.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
SOSTRES I LLOSES:
m2 de superfície de sostre o llosa executat segons les especificacione de la DT.
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, trencaaigües 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
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4B8- ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B8-D6QK.

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
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
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL 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 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI

ESTRUCTURAL, 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 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
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 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL 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'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
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 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, 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 de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
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 del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
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).
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 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
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 aïllades 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 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
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 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. 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.
3.- UNITAT I CRITERI 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)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
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.

P4 ESTRUCTURES

P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4DC- ENCOFRAT PER A LLOSES I BANCADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4DC-3UY0.

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 i elements complementaris com ara matavius, trencaaigües, etc..
- 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 garanteixi 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 excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis 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 període 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 CRITERI 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, trencaaigües 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 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* 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).

P4 ESTRUCTURES

P4G ESTRUCTURES DE PEDRA

P4G0- ARCS DE PEDRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'arc, amb dovelles de pedra col·locades amb morter de calç, i peça de clau d'arc, de pedra.
S'han considerat els tipus de pedra següents:
- Pedra de recuperació de la mateixa obra
- Pedra nova, Sant Vicenç, de Girona, o de Vinaixa
S'han considerat els tipus següents:
- Arcs de dovelles de cares planes
- Arcs de dovelles nervades
- Clau d'arc
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Neteja i preparació del llit d'assentament
- Col·locació de les pedres sobre un cindri (no inclòs a la unitat d'obra)
- Repàs dels junts, en el seu cas, i neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
Les pedres no han de tenir fissures, esquerdes, ni escantonaments. No han de tenir signes de descomposició.
El color de la pedra ha de tenir una tonalitat uniforme.
Ha d'estar situat al lloc indicat a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.
Ha de tenir la forma i les dimensions indicades a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.
L'arc ha d'estar contingut en un pla vertical.
La clau de l'arc ha d'estar situada al centre geomètric del arc.
Ha de ser estable i resistent.
Els junts han d'estar plens de morter.
Les diferents arestes de l'element, han de mantenir l'alineació a tot el conjunt, coincidint les de les peces successives.
Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i flexible per distribuir uniformement les càrregues.
Gruix dels junts: <= 3 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix: ± 20 mm
- Aplomat: ± 20 mm/3 m
- Alineació d'arestes: ± 3 mm entre peces, ± 10 mm/total
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges.
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 sobre un llit de morter.
Cal utilitzar arriostraments provisionals, fins que l'obra construïda garanteixi l'estabilitat del conjunt. Cal tenir cura amb les empentes laterals dels arcs.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La peça de clau es mesura a part de l'arc, amb la unitat d'obra corresponent.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 16 de mayo de 1980, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-EFP/1980: Estructuras. Fábrica. Piedra.

P4 ESTRUCTURES

P4G ESTRUCTURES DE PEDRA

P4G3- PARETS I MURS DE PEDRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4G3-NO6L.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de paret amb pedra.
S'han considerat els tipus de pedra següents:
- Carejada
- Adobada
- Sense acabat
- Carreu
S'han considerat les formes de col·locació següents:
- En sec
- Amb morter
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
- Neteja i preparació del llit d'assentament
- Col·locació de les pedres
- Repàs dels junts, en el seu cas, i neteja del parament
CONDICIONS GENERALS:
La paret ha d'estar aplomada.
Ha de ser estable i resistent.
No ha de tenir esquerdes.
La paret ha d'estar travada en els acords amb altres parets.
Les obertures han de portar una llinda resistent.
Els sostres han d'enllaçar amb els murs mitjançant cadenes de formigó armat.
El color de la paret ha de tenir una tonalitat uniforme.
No han de coincidir més de tres pedres diferents en un vèrtex.
Els recolzaments puntuals d'elements estructurals han d'estar fets amb una sabata prou resistent i rígida per distribuir uniformement les càrregues.
Ha d'haver-hi els junts de dilatació necessaris per tal de permetre els moviments de l'element sense que aquest quedi afectat en les seves prestacions. La forma, disposició i dimensions dels junts han de complir l'especificat a la DT.
Gruix dels junts: <= 3 cm
Distància entre junts de dilatació: <= 20 m
Cavalcament del sostre a la paret: >= 2/3 gruix paret
Toleràncies d'execució:
- Aplomat en una planta: ± 20 mm
- Aplomat total: ± 50 mm
- Axialitat: ± 20 mm
- Gruix: ± 25 mm
PEDRES COL·LOCADES AMB MORTER:
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 junts han d'estar plens de morter.
Les cantonades, brancals i traves han d'estar fetes amb carreus travats en les dues direccions alternativament.
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
PARET DE PEDRA CAREJADA:
Les pedres han de tenir les cares i les arestes vistes tallades. Les cares vistes han de ser poligonals.
Els junts cal que quedin enrasats, si la DF no fixa cap altra condició.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que

s'han fet.
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i s'ha de protegir l'obra que s'executa de l'acció de les pluges.
L'obra s'ha d'aixecar, si és possible, per filades senceres.
La paret s'ha d'aixecar en tot el seu gruix alhora.
Si l'obra s'ha d'aixecar en èpoques diferents, la travada s'ha de fer deixant la part executada, esglaonada, sempre que sigui possible, si no és així, s'ha de fer deixant alternativament, filades entrants i sortints.
Si les pedres no tenen la fondària de la paret, aquesta s'ha de travar com a mínim amb un 30% de les pedres, col·locant-les de través.
Cal estintolar provisionalment els elements que queden temporalment inestables, sotmesos a les accions del vent, de l'execució de l'obra o d'altres.
PEDRES COL·LOCADES EN SEC:
Les pedres s'han d'assentar sobre superfícies horitzontals, sense morter. S'admet la col·locació de falques de pedra a la part interior de la paret i l'utilització de fang.
PEDRES COL·LOCADES AMB MORTER:
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.
No es poden moure les peces una vegada col·locades. Per corregir la posició s'ha de treure la peça i el morter i tornar-la a col·locar.
Cal protegir l'obra executada de les accions físiques o climàtiques fins que hagi assolit la resistència suficient.
Quan s'interromp l'execució, cal protegir el coronament dels murs per tal d'evitar l'acció de l'aigua de pluja sobre els materials.
Durant l'adormiment s'ha de mantenir l'humitat de l'element, principalment en condicions climàtiques desfavorables (temperatura alta, vent fort, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT
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
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P63 TANCAMENTS DE PLAQUES CONFORMADES

P637- TANCAMENT DE PLANXES CONFORMADES DE FIBROCIMENT NT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P637-4SM2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'element de tancament mitjançant planxes de fibrociment NT, col·locades amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig
- Col·locació de les planxes i dels perfils d'estanquitat
- Segellat dels junts verticals
- Neteja del parament

CONDICIONS GENERALS:
El conjunt ha de quedar aplomat i ben ancorat al suport.
La cara menys rugosa ha d'estar col·locada a la part exterior.
El conjunt acabat ha de tenir un color uniforme.
Les planxes han d'estar alineades o desplaçades respecte a les inferiors en la direcció vertical, i alineades en la direcció horitzontal.
El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.
La part superior i les cantonades han d'estar protegides de l'entrada d'aigua.
Totes les fixacions han de portar una volandera d'estanquitat.
Els cavalcaments laterals entre planxes han de quedar protegits 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: >= 5 cm
Cavalcaments entre planxes: >= 12 cm
Toleràncies d'execució:
- Aplomat entre dues planxes consecutives: ± 10 mm
- Aplomat total: ± 30 mm
- Paral·lelisme entre dues planxes consecutives: ± 10 mm
- Paral·lelisme del conjunt de planxes: ± 30 mm
- Nivell entre dues planxes consecutives: ± 10 mm
- Nivell entre les planxes d'una filada: ± 30 mm
- Cavalcament: - 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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.
La manipulació de les planxes s'ha de fer abans de fixar-les.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P6Z ELEMENTS ESPECIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P6Z5- PERFIL OMEGA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6Z5-6546.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Perfils conformats d'acer galvanitzat tipus omega col·locats en paraments verticals amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig
- Col·locació i fixació dels perfils al parament

CONDICIONS GENERALS:
Els perfils han de quedar fixats sòlidament al parament. Si cal, s'han de col·locar sobre una reglada de morter mixt 1:2:10.
El conjunt acabat ha de formar una superfície plana i horitzontal o aplomada.
Els perfils han de quedar alineats.
Amplària dels junts entre perfils: <= 5 mm
Distància entre els punts de fixació: <= 50 cm
Toleràncies d'execució:

- Distància entre els eixos dels perfils: ± 5 mm
- Planor: ± 3 mm/2 m
- Nivell: ± 5 mm
- Verticalitat: ± 3 mm/2 m
- Alineació entre perfils consecutius: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P7A BARRERES DE VAPOR, ANTICAPIL·LARITAT I D'ESTANQUITAT

P7A3- BARRERA DE VAPOR/ESTANQUEÏTAT AMB LÀMINA DE POLIETILÈ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P7A3-5QH3.

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:
- Làmina de polietilè

S'han considerat les formes de col·locació següents:
- 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 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 LÀMINES:
Les làmines han de cavalcar entre elles.
Cavalcaments:
- Làmines bituminoses: >= 8 cm
- Fulls d'alumini o làmines de polietilè: >= 10 cm
- Feltre: >= 5 cm

LÀMINA COL·LOCADA NO ADHERIDA:
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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.
3.- UNITAT I CRITERI 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.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P7B GEOTÈXTILS I LÀMINES SEPARADORES

P7B1- GEOTÈXTIL, COL·LOCAT

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Làmina separadora col·locada no adherida.
S'han considerat els materials següents:
- Feltre amb un 70% de fibres de polipropilè i un 30% de fibres de polietilè, sense teixir, termosoldat
- Feltre de polipropilè format per filaments sintètics no teixits lligats mecànicament
- Feltre de polièster termoestable fet amb fibres de polièster sense teixir, consolidat mecànicament mitjançant punxonament
- Feltre teixit de fibres de polipropilè
- Fibra de vidre amb insercions de fils de reforç longitudinals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de la làmina
CONDICIONS GENERALS:
Ha de tenir un aspecte superficial pla i regular.
Ha de garantir la no adherència entre els components del sistema entre els que s'intercala.
Les característiques del material sobre el que s'estén la lamina haurà de coincidir amb el previst a Projecte, en el estudi i càlcul del geotèxtil.
Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.
Les làmines han de cavalcar entre elles.
No ha de quedar adherida al suport en cap punt.
Cavalcaments:
- Làmines geotèxtils en tracció mecànica: >= 30 cm
- Làmines separadores de polipropilè: >= 5 cm
- Làmines separadores de polietilè: >= 5 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport ha de ser net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.
Les làmines col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.
Els geotèxtils en tracció mecànica que no s'hagin sotmès a l'assaig de resistència a la intempèrie s'han de cobrir abans de 24 h des de la seva col·locació.

3.- UNITAT I CRITERI 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%
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:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el geotèxtil
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments en juntslongitudinals i transversals
- Control de longitud de soldadura del geotèxtil
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LÀMINES DE POLIPROPILÈ:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Neteja i repàs del suport.
- Control del procediment d'execució, amb especial atenció als cavalcaments entre peces
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.
No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LÀMINES EN TRACCIÓ MECÀNICA:
Si les característiques del terreny inspeccionat fossin molt diferents de les previstes a Projecte, es realitzarà un nou estudi i càlcul del geotèxtil.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
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.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P7C AÏLLAMENTS TÈRMICS, ACÚSTICS I FONOABSORBENTS

P7C2 AÏLLAMENTS AMB MATERIALS DE POLIESTIRÉ

P7C25- AÏLLAMENT AMB PLAQUES DE POLIESTIRÈ EXTRUÏT (XPS)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P7C25-DCHD.

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
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Amb adhesiu
- Amb morter adhesiu
- Fixades mecànicament
- Amb emulsió bituminosa
- 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.
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.
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.
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 CRITERI 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%
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.

P8 REVESTIMENTS

P81 ARREBOSSATS I ENGUIXATS

P812- ARREBOSSAT PROJECTAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P812-6FG8.

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
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
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
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

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 CRITERI 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.

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.

P8 REVESTIMENTS

P83 APLACATS

P83Z ELEMENTS AUXILIARS PER A APLACAT

P83Z0- CANTONERA PER A TANCAMENTS DE PLAQUES CONFORMADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P83Z0-424C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge de cantonera de planxa d'acer galvanitzat col·locada amb fixacions mecàniques.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del suport
- Col·locació de l'element
CONDICIONS GENERALS:
La cantonera col·locada ha d'impedir l'entrada de l'aigua.
Les peces han de quedar alineades.
Els cavalcaments entre cantoneres han d'estar protegits en el sentit del recorregut de l'aigua i del vent dominant.
Separacions entre fixacions. Per ambdós costats: <= 120 cm
Cavalcaments:
- Entre cantoneres: >= 5 cm
- Entre cantonera i placa: >= 5 cm
Toleràncies d'execució:
- Aplomat entre cantoneres consecutives: ± 10 mm
- Aplomat total: ± 30 mm
- Alineació: ± 5 mm/m, ± 20 mm/total
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS

P87 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA

P87C- REJUNTAT DE PARAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P87C-LMYD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions diferents amb la finalitat de reconstruir els junts d'un parament format per peces ceràmiques o de pedra, o per reblir els forats existents en el parament.
S'han considerat les operacions següents:
- Neteja dels junts de restes de greix amb alcohol
- Neteja dels junts de restes de morter o guix amb raspallat o amb paletines i aspiració
- Rejuntat dels junts amb morter o buidat i neteja del material del junt
- Reblert de forats amb peces ceràmiques fixades amb morter, arrebossat remolinat i tenyit

reintegrador posterior
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Neteja dels junts:
- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Execució de la neteja
Rejuntat dels junts amb morter o buidat i neteja del material del junt
- Buidat i neteja del material dels junts
- Estesa del morter
- Neteja del parament
Reblert de forats amb peces ceràmiques
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Execució de l'arrebossat
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final
- Aplicació successiva, amb els intervals de necessaris, de les capes de pintura d'acabat
NETEJA DELS JUNTS:
Els junts han de quedar nets, sense greix ni restes de materials adherits.
En el parament acabat no ha d'haver-hi pols, clivelles, forats o d'altres defectes.
REJUNTAT DELS JUNTS:
Els junts han de quedar plens i enrasats, si la DF no especifica altres condicions.
Un cop acabats els treballs, la superfície ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
NETEJA DELS JUNTS:
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
No esta permès l'ús de raspalls de pèls metàl·lics.
REJUNTAT DELS JUNTS:
Abans d'estendre el morter cal comprovar que el junt està lliure de restes de material i té la fondària i l'amplària exigides.
Si el parament es de material absorbent, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del morter.
El morter s'ha d'estendre forçant-ne la penetració.
Un cop estés el morter, cal eliminar-ne les restes i netejar el parament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA O REJUNTAT DELS JUNTS:
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 <= 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.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS

P8J CORONAMENTS

P8J9- CORONAMENTS DE PARETS AMB PEDRA NATURAL (D)

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació del remat superior d'una paret.
S'han considerat els tipus de peces següents:
- Pedra natural o artificial collada amb morter
S'han considerat els tipus de morter següents per a la col·locació:
- Morter mixt o de ciment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Replanteig de l'aresta de coronament
- Col·locació de les peces
- Segellat dels junts
- Neteja del parament
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 amb la planor prevista a la DT.
Els junts entre les peces han d'estar reblerts.
Els junts han de ser estancs.
La peça 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.
En les peces amb trencaaigües o col·locades amb els cantells a escaire, aquests han de sobresortir respecte a l'acabat de la paret.
Ha de tenir junts de dilatació necessaris per a garantir l'estabilitat de l'element, els quals ha de complir amb les especificacions del Plec de Condicions Tècniques corresponent.
S'han de respectar els junts estructurals.
Pendent (Façanes): >= 10°
Volada del trencaaigües: >= 2 cm
Distància entre junts de dilatació:
- Pedra artificial, natural o morter de ciment: <= cada dues peces
- Ceràmica: <= 2 m
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat: ± 2 mm/m
CORONAMENT DE PECES DE PEDRA O FORMIGÓ:
Els junts entre les peces han d'estar reblerts amb beurada de ciment blanc i, eventualment, colorants, si la DF no especifica d'altres condicions.
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 necessària per no absorbir l'aigua del morter. Si la peça és hidrofugada no s'ha d'humitejar.
CORONAMENT DE PECES DE PEDRA 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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P92 SUBBASES

P929- SUBBASE DE TERRA-CIMENT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de base o subbase per a paviment, amb terra-ciment elaborada a l'obra en planta.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Fabricació de la mescla en planta situada a l'obra
- Transport de la mescla
- Estesa de la mescla
- Compactació de la mescla
- Acabat de la superfície
- Execució de juntsCura de la mescla
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de comprovar a tots els semiperfils que el gruix de la capa és, com a mínim, el teòric deduït de la secció-tipus dels plànols.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La superfície acabada no pot tenir irregularitats ni discontinuïtats.
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).
Resistència a la compressió al cap de 7 dies: >= 0,9 x 2,5 N/mm2
Toleràncies d'execució:
- Nivells: - 1/5 del gruix teòric, ± 30 mm
- Planor: ± 10 mm/3 m
- Gruix mitjà de la capa: - 10 mm
- Gruix de la capa en qualsevol punt: - 20 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura a l'ombra sigui inferior a 5°C o quan puguin donar-se gelades.
Es podrà treballar normalment amb pluges lleugeres.
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 toleràncies 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.
El piconatge s'ha de fer longitudinalment, començant per la vora més baixa i avançant cap al punt més alt.
L'aigua s'ha d'afegir uniformement i s'ha d'evitar que s'acumuli a les roderes que deixi l'equip d'humectació.
Els tancs regadors no s'han d'aturar mentre reguen, per a evitar la formació de zones amb excés d'humitat.
En qualsevol punt la mescla no pot estar més de 1/2 hora sense procedir a la seva compactació i acabat, o a una nova remoguda i mescla.
En començar a compactar, la humitat del sòl no ha de diferir de la fixada per la fórmula de

treball en més d'un 2% del pes de la mescla.
En el moment d'iniciar la compactació, la mescla ha d'estar solta en tot el seu espessor.
Si al compactar es produeixen fenòmens d'inestabilitat o cargolament, s'ha de reduir la humitat de la mescla.
Els equips de piconatge han de ser els necessaris per aconseguir que la compactació s'acabi abans de les 4 hores següents a la incorporació del ciment al sòl. Aquest temps s'ha de reduir a 3 hores si la temperatura és superior als 30°C.
L'acabat ha de concloure abans de 2 hores des del començament del piconatge.
Les zones que no es puguin compactar amb l'equip utilitzat per a la resta de la capa, s'han de compactar amb els mitjans adequats fins assolir una densitat igual a la de la resta de la capa.
La recrescuda en capes primes no s'ha de permetre en cap cas.
Dins del termini màxim d'execució, podrà fer-se l'allisada amb motoanivelladora.
Els junts de treball s'han de disposar de forma que el seu cantell sigui vertical, tallant part de la capa acabada.
S'han de disposar junts transversals quan el procés constructiu s'interrompi més de 3 hores.
Si es treballa per fraccions de l'amplària total, s'han de disposar junts longitudinals si es produeix una demora superior a 1 hora entre les operacions a franges contigües.
El retall i recompactació d'una zona alterada només s'ha de fer si s'està dins del termini màxim fixat per a la posada a l'obra. Si s'ha rebassat aquest termini, s'ha de reconstruir totalment la zona afectada, d'acord amb les instruccions de la DF.
La mescla s'ha de mantenir humida, com a mínim, durant els 7 dies següents a la seva terminació. S'ha de disposar un reg de cura a partir de les 24 h del final de les operacions d'acabat.
S'ha de prohibir qualsevol tipus de trànsit durant els 3 dies següents al seu acabat, i de vehicles pesats durant 7 dies, a no ser que la DF ho autoritzi expressament i establint prèviament una protecció del reg de cura per mitjà d'una capa de sorra o terra amb dotació no superior als 6 l/m2 , que s'ha de retirar completament mitjançant escombrat abans d'executar qualsevol unitat d'obra per sobre de la capa tractada.
Si durant els 7 primers dies de la fase de curat es produeixen gelades, la capa estabilitzada s'ha de protegir adequadament contra les mateixes, segons les instruccions de la DF.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
No s'inclouen en aquest criteri les reparacions d'irregularitats superiors a les tolerables.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra qualsevol reg de segellat que s'afegeixi per a donar obertura al trànsit.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
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).

P9 FERMS I PAVIMENTS

P92 SUBBASES

P92A- SUBBASE DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P92A-DX8D.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subbases o bases de tot-u per a paviments.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat

d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
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, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
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 a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.
Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3: - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa
- Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2: - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1: - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies 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

CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.

L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
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 toleràncies 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 el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
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 a aconseguir la densitat exigida.
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 mitjans 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.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
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

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

3.- UNITAT I CRITERI 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 sobreamples 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).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE 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.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.

- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".
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.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
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
Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat: - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat: - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport: - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix: - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera: - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista. - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
- No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant: - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua: - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista. - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial: - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera: - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%. - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES

P934- BASE DE GRANULAT-CIMENT ELABORAT A CENTRAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P934-ELAM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de base o subbase per a ferm de carreteres amb la mescla, realitzada a central, de material granular, ciment, aigua i, eventualment additius.
S'han considerat els tipus següents, en funció del tipus de material granular utilitzat:
- Base o subbase de sòl-ciment
- Base o subbase de grava-ciment
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Estesa de la mescla
- Prefissuració, quan sigui necessari
- Compactació i acabament
CONDICIONS GENERALS:
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
El gruix de la capa de sòl-ciment o grava-ciment complirà el que indica la Norma 6.1 IC de Seccions de ferm i 6.3 IC Rehabilitació de ferms i en cap cas serà inferior a 20 cm.
Després de la compactació la densitat no ha de ser inferior al 98% de la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
Resistència a la compressió al cap de 7 dies en Mpa, segons UNE-EN 13286-41:
- Sòl-ciment: - Calçada i vorals: 2,5 <= RC <= 4,5
- Grava-ciment: - Calçada: 4,5 <= RC <= 7,0 - Vorals: 4,5 <= RC <= 6,0
La superfície de la capa acabada ha de presentar una textura uniforme, sense segregacions ni ondulacions i amb els pendents adequats.
Índex de Regularitat Internacional IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 513.8 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM 2523/2014.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, - 15 mm de la teòrica
- Amplària: ± 10 cm 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
S'han d'aturar els treballs:

- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui superior a 35 °C.
- Quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5 °C o puguin produir-se gelades.
- Quan es produeixin precipitacions atmosfèriques intenses.

La barreja del material granular i el ciment es realitzarà a central que ha de complir les prescripcions de l'article 513 del PG3 vigent.
Durant el transport al lloc de treball es tindran les precaucions necessàries per reduir al mínim la segregació i les variacions d'humitat.
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 toleràncies 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 època seca i calorosa, quan sigui previsible una pèrdua d'humitat del material granular i abans de la seva extensió, es regarà lleugerament la superfície de suport evitant que quedi entollada.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.
El gruix de la tongada abans de compactar ha de ser tal que després del piconatge s'obtingui el gruix previst a la DT, amb les toleràncies establertes.
En cap cas es permet el recrescut del gruix en capes primes un cop iniciada la compactació.
Sempre que sigui possible l'extensió s'ha de fer a tota l'amplària. Quan no es pugui s'ha de començar per la vora inferior i s'ha de fer per franges longitudinals.
No s'han de col·locar franges contigües quan no es pugui garantir que la compactació i acabat de la segona franja s'acabi durant el termini de treballabilitat de la primera, excepte en el cas que la DF permeti l'execució d'un junt de construcció longitudinal.
Es realitzarà una prefissuració longitudinal en els següents casos:
- Carreteres amb categoria de trànsit T00 a T2: - Amplada capa estesa: > 4 m - Superfície calçada: > 70.000 m2
- Resta dels casos: - Amplada capa estesa: > 5 m

Es farà una prefissuració transversal en els casos assenyalats en la Norma 6.1 IC de Seccions de ferm i 6.3 IC Rehabilitació de ferms o quan ho indiqui la DF.
Per a això, abans de començar la compactació, es faran juntes longitudinals o transversals en fresc que han de complir el següent:
- Fondària: > = 2/3 gruix de la capa
- Separació junts transversals: 3 a 4 m

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica durant el termini de treballabilitat de la mescla i disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat prescrita a l'apartat anterior.
Quan l'extensió es realitzi per franges, la zona de compactació ha d'incloure, com a mínim, 15 cm de l'anterior.
Durant la compactació i especialment en temps sec i calorós la superfície s'ha de mantenir humida.
A qualsevol secció transversal, la compactació ha de finalitzar-se abans que acabi el termini de treballabilitat de la capa contigua executada prèviament.
Un cop acabada la compactació, no es permet el recrescut, però si el reperfilat i recompactació de les zones que superin la superfície teòrica.
Quan el procès constructiu s'aturi per més temps del fixat per al termini de treballabilitat de la mescla i sempre al final de cada jornada, cal disposar junts de treball transversals.
Es realitzaran junts de treball longitudinals quan es treballi per fraccions de l'amplària total i no es pugui compactar dins el termini de treballabilitat del material de la franja adjacent.
Els junts de treball es disposaran de manera que la seva superfície quedi vertical, tractant la vora segons les indicacions de la DF.
Els equips utilitzats per a la realització dels treballs (extensió, compactat i execució de junts en fresc) compliran les especificacions de l'article 513 del PG3 vigent.
Un cop acabada la capa s'ha d'aplicar un reg de cura seguint les prescripcions generals establertes per a aquestes aplicacions. Aquesta operació s'ha de fer immediatament després de la compactació i en un termini màxim de 3 h des de la seva finalització.
No es permet la circulació de vehicles sobre la capa durant un període mínim de 3 dies i de 7 dies quan es tracti de vehicles pesats.
L'extensió d'una capa superior no s'ha de fer abans de transcorreguts 7 dies.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
No s'inclouen en aquest criteri les reparacions d'irregularitats superiors a les tolerables.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra el reg de cura.
No és d'abonament en aquesta unitat d'obra qualsevol reg de segellat que s'afegeixi per a donar obertura al trànsit.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.

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).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

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:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Abans d'iniciar-se la posada a l'obra: - Execució d'un tram de prova, per a comprovar la fórmula de treball, el funcionament dels equips, especialment el de compactació i el de prefissuració i la conformitat del material tractat.
- Durant el procés d'abocament, estesa i prefissuració: - Inspecció visual de l'aspecte de la mescla a la descàrrega del camió. - Gruix estès mitjançant punxó graduat. - Forma d'actuació de l'equip de prefissuració i formació dels junts en fresc.
- Durant el procés de compactació: - Forma d'actuació de l'equip de compactació:
- Nombre i tipus de compactadors - Dispositius d'humectació i neteja - Llast i massa total dels compactadors, i pressió d'inflat de les rodes dels compactadors de pneumàtics - Assaigs (en emplaçaments aleatoris, freqüència: 7 mesures per lot):
- Humitat, segons UNE 103300 - Densitat "in situ", segons UNE 103503 o UNE 103900
- Durant el procés de curat i protecció superficial: - Es controlarà que la capa romangui humida fins a l'extensió del producte de curat, però sense que es produeixin embassaments.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir els criteris que, en cada cas, determini la DF.

Durant el procés de compactació, els punts de determinació de la densitat i humitat s'escolliran de forma aleatòria repartits en tota la superfície de la capa.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si els resultats obtinguts en el tram de prova no són satisfactoris, es procedirà a la realització de successius trams de prova, introduint-se les modificacions pertinents a la fórmula de treball, als equips utilitzats i/o procediments d'execució fins a obtenir el nivell de qualitat exigit.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Es considerarà com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Determinació de la densitat, segons UNE-EN 13286-2, mitjançant l'extracció de testimonis com a mínim en 6 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Determinació de la resistència a compressió simple, segons UNE-EN 13286-41, de les provetes, als 7 dies de la seva fabricació.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'Índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, amb 1 determinació per hm.
- Determinació del gruix mitjançant l'extracció de testimonis com a mínim en 6 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, transicions de peralt, en el cas que n'hi hagi i vores de perfils transversals.
- Aspecte de la superfície acabada en perfils transversals cada 20 m.
- Verificació de l'amplada de la capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els testimonis per a comprovar el gruix i la densitat de la capa seran cilíndrics, i s'extrauran en emplaçaments aleatoris. Els orificis produïts s'emplenaran amb material de la mateixa qualitat que el utilitzat a la resta de la capa, el qual serà correctament enrasat i compactat.

Les provetes per a determinació de la resistència a compressió simple es fabricaran i conservaran d'acord amb la norma UNE-EN 13286-51.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El lot de control definit (500 m de calçada, 3.500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'acceptarà o rebutjarà globalment.

Les condicions d'acceptació són les següents:

- Densitat: - Acceptació: - La densitat mitjana obtinguda per lot és >= 98% de la densitat màxima obtinguda a l'assaig Proctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2. -

Addicionalment: <=1 individu de la mostra té resultats inferiors en més de 2 punts percentuals a la densitat especificada. - Actuació en cas d'incompliment: es seguiran les indicacions de l'apartat 513.10.1 del PG3 vigent.
- Resistència mecànica: - Acceptació: - La resistència mitjana de les provetes del lot als 7 dies, és superior a la mínima i inferior a la màxima de les referenciades.
- Addicionalment: cap resultat individual serà inferior en més d'un 20% a l'especificat. - Actuació en cas d'incompliment: es seguiran les indicacions de l'apartat 513.10.2 del PG3 vigent.
- Gruix: - Acceptació: - El gruix mitjà obtingut no és inferior a l'especificat en els Plecs i Plànols del Projecte. - Addicionalment: < = 1 individu de la mostra presenta resultats inferiors en més d'un 10% a l'especificat. - Actuació en cas d'incompliment: es seguiran les indicacions de l'apartat 513.10.3 del PG3 vigent.
- Rasant: - Acceptació: - La diferència de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en els Plànols de Projecte no supera les toleràncies especificades en el Plec de Condicions, ni hi ha zones que retinguin aigua. - Actuació en cas d'incompliment: es seguiran les indicacions de l'apartat 513.10.4 del PG3 vigent.
- Regularitat superficial: - Acceptació: - Els resultats de la mesura de la regularitat superficial de la capa acabada no superen els límits que estableix l'apartat 513.7.4 del PG3 vigent. - Actuació en cas d'incompliment: es seguiran les indicacions de l'apartat 513.10.5 del PG3 vigent.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES

P938- BASE DE TOT-U

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subbases o bases de tot-u per a paviments.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
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, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la

DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
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 a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.
Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3: - Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa - Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa
- Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2: - Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa - Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1: - Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa - Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa - Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies 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
CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
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 toleràncies 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 el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
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 a aconseguir la densitat exigida.
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 mitjans 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.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
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

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
3.- UNITAT I CRITERI 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 sobreamples 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).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE 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.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

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.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
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

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat: - La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat: - Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si

mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport: - El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix: - El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera: - Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista. - Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
- No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant: - Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua: - Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista. - Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial: - Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera: - Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%. - Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P96 VORALS I VORADES

P963- VORADA CORBA DE PECES DE FORMIGÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter

VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.
Dimensions de la base de formigó (al seu cas):
- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
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.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.
3.- UNITAT I CRITERI 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:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- 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.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
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.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P96 VORALS I VORADES

P966- VORADA DE PLANXA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P966-H97M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorades de planxa d'acer galvanitzat
- Vorades de planxa d'acer amb acabat "CORTEN"
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Vorada de planxa d'acer:
- Replanteig
- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat
- Fixació definitiva i neteja
VORADA DE PLANXA D'ACER:
La vorada col·locada ha de tenir un aspecte uniforme, net i sense defectes.
Ha de quedar aplomada.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes, i a de sobresortir de la rígola l'alçària indicada a la DT
La part superior de la vorada ha de quedar al mateix pla que el paviment de la vorera, en cap cas ha de sobresortir.
Ha de quedar subjecte a la base amb les potes d'ancoratge.
La unió de la vorada amb el paviment de la vorera ha d'estar segellada en tot el seu perímetre.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
VORADA DE PLANXA D'ACER:
Abans de començar els treballs es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF
El procés de col·locació no ha d'afectar a la qualitat dels materials.
Es posarà especial cura de no ratllar el recobriment d'acabat de la planxa d'acer.
S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen amb les especificades al projecte.
3.- UNITAT I CRITERI 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:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- 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.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
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.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P96 VORALS I VORADES

P967- VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P967-107NA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter
VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.
Dimensions de la base de formigó (al seu cas):
- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
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.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.
3.- UNITAT I CRITERI 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:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- 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.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
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.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P98 GUALS DE PECES ESPECIALS

P981- RAMPA PER A GUAL DE PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P981-ETYJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de guals per a vianants o per a vehícles en les voreres.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Peça de capçal per a formació de gual
- Rampa central per a la formació de gual, recta o corba
- Gual de peces de formigó, incloent les dues peces extremes i les peces de la rampa central
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter
CONDICIONS GENERALS:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
El gual ha de tenir la llargària, l'amplària i la forma indicada a la DT.
Ha d'estar situat al lloc indicat a la DT, amb les correccions acceptades expressament per la DF.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha d'estar enrasat amb la rigola per la part baixa i amb el paviment de la vorera per la part alta.
Els extrems del gual han d'estar fets amb les peces especials, corresponents al dissseny del

conjunt.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentat 10 cm sobre el llit de formigó, a tota l'amplària de les peces.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)
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.
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.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
RAMPA PER A GUAL DE PECES DE PEDRA I GUAL DE PECES DE FORMIGÓ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
La llargada de les rampes per a guals es mesurarà entre les cares interiors dels capçals.
La llargada dels guals de peces de formigó es mesurarà entre les cares exteriors dels capçals.
Si el gual es corb, es mesurarà seguin el perímetre exterior del mateix.
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:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- 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.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
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.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

P9G3- FORMACIÓ DE JUNT AMB SERRA DE DISC EN PAVIMENT DE FORMIGÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tall de paviment de formigó amb una serra de disc per tal d'obtenir:
- Caixa per a junt de dilatació
- Junt de retracció
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats

lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formació de junt amb serra de disc:
- Replanteig del junt
- Tall del paviment de formigó amb serra de disc
- Neteja del junt
- Eventual protecció del junt executat
CONDICIONS GENERALS:
Ha de ser recte i ha d'estar net. La seva fondària i amplària ha de ser constant i no ha de tenir vores escantonades.
Ha d'estar fet als llocs especificats a la DT o en el seu defecte on indiqui la DF.
Fondària dels junts de retracció: >= 1/3 del gruix del paviment
Toleràncies d'execució:
- Amplària: ± 10%
- Alçària: ± 10%
- Replanteig: ± 1%
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Al realitzar els junts no s'han de produir danys al paviment (cops, ratlles, etc.).
FORMACIÓ DE JUNT AMB SERRA DE DISC:
Els junts s'han de fer quan el formigó estigui suficientment endurit per evitar que s'escantoni, i abans de que comenci a produir esquerdes per retracció (entre 6 i 48 h de l'abocament, segons la temperatura exterior).
En acabar el junt, si no s'ha de segellar immediatament s'ha de protegir del trànsit i de l'entrada de pols.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMACIÓ DE JUNT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

P9G7- PAVIMENT DE FORMIGÓ AMB FIBRES ACABAT SENSE ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9G7-9LS5.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Paviments de formigó vibrat amb o sense fibres i sense additius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de l'armadura, si és el cas
- Col·locació i vibratge del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura

CONDICIONS GENERALS:
No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats.
La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25 m2 amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària >= 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en els acords amb d'altres elements constructius.
Aquests 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 del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Gruix: ± 10% del gruix
- 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

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
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
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 CRITERI 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

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

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9H PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

P9H5- PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que

totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.
Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.
La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:
- Capes de gruix >= 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%
L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.
En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.
Toleràncies d'execució:
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm
Nivell de la capa base: ± 15 mm
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8°C. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.
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 toleràncies 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 regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència addicional.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per a que hi hagi el menor nombre de junts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m2, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.
La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.
La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta

assoleixi la temperatura ambient.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.
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 en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
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.
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).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ
En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
- 500 m de calçada - 3.500 m2 de calçada - la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació
Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament
Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:
- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3
En capes de rodadura:
Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.
Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9L REGS SENSE GRANULATS

P9L1- REG AMB LLIGANT HIDROCARBONAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Regs amb emulsions bituminoses.
S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:
- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.

En el reg d'adherència:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.

CONDICIONS GENERALS:
El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.
REG D'IMPRIMACIÓ:
Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:
- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP

Dotació del lligant:
- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos: > = 500 g/m2.

REG D'ADHERÈNCIA:
El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.
Dotació del lligant:
- En tots els casos: >= 200 g/m2.
- La capa superior és una mescla bituminosa discontínua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós: >= 250 g/m2.

Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):
- Una de les capes és de rodament: >= 0,6 MPa.
- Resta dels casos: >= 0,4 MPa.

REG DE CURA:
El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:
- C60B3 CUR
- C60B2 CUR

Dotació del lligant:
- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos: >= 300 g/m2.

REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme.
El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.
Ha de complir, a més, les següents condicions:
- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8: > 40

- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic
La dotació del granulat de cobertura:
- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos: < = 6 l/m2, > = 4 l/m2.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.
Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.
Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o en cas de pluja. Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.
Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.
S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.
S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.
Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.
REG D'IMPRIMACIÓ:
En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.
Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.
No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.
L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.
REG D'ADHERÈNCIA:
Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excesos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.
Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.
REG DE CURA:
S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.
El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:
t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.
DOTACIÓ EN KG/M2:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.
REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.
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).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:

- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La superfície regada diàriament.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts >=3.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Regs d'imprimació i de cura: - Dotació mitjana de lligant residual: ± 15 % de la prevista. - Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència: - Dotació mitjana de lligant residual: + 15 %, -10 % de la prevista
- Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.
Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:
En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:
- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot: - Una de les capes és de rodament: >= 6 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 6 MPa. - Dues capes intermèdies: >=4 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 4 MPa.
Actuació en cas d'incompliment:
- Adherència mitjana obtinguda < 90 % del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda >= 90 % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

PBA3- PINTAT DE MARQUES LONGITUDINALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBA3-DDWA,PBA3-DGBV,PBA3-DGTR,PBA3-DDES,PBA3-DGVF,PBA3-DGJU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P) - Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus 0 (NR): no retrorreflectants - Tipus I (R): retrorreflectants en sec - Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat - Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja

- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament: - Estructurades (E) - No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S) - Fàcils d'eliminar (F) - De emmarcar (B) - Emmascaradora (M) - En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació: - Marques vials "in situ" - Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2

MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil: - Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió: - Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat. - Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials: - Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR). - De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast. - En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de

color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
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.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
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 a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat
La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina
Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* 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).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de

contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
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:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació: - Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits. - Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació. - Tipus i dimensions de la marca vial. - Localització i referència sobre el paviment de les marques vials. - Data de posada en obra. - Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball. - Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual: - Es realitzarà amb equips portàtils. - Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu: - Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436. - Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec. - La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBB SENYALITZACIÓ VERTICAL

PBBJ- SENYAL PROVISIONAL, COL·LOCAT

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 prèviament 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 45° 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
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 °C.
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'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.
3.- UNITAT I CRITERI 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.
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.(Instrucción 8.3-IC).
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-máquina, 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.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBC ABALISAMENT

PBC5- CON D'ABALISAMENT, COL·LOCAT

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'abalisament 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' ABALISAMENT 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 a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
- Les barreres tubulars portàtils, 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 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 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 portàtils 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 tràfic 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 captallums 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 °C.
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'ús, com a actuacions de vandalisme o atemptat patrimonial, amb independència que hagin estat o no utilitzades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS AMIDATS PER UNITATS:
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 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.(Instrucción 8.3-IC).
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD3 CAIXES SIFÒNIQUES I PERICONS

PD35- PERICÓ PREFABRICAT DE FORMIGÓ, COL·LOCAT

Plec de condicions
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.
- Pericó prefabricat de PVC o polipropilè, amb fons i amb tapa.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
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 enregistrables hauran d'estar tapats amb una tapa de material compatible amb el del calaix. Si la tapa és prefabricada de formigó, el gruix d'aquesta no serà inferior a 5 cm.
Entre la tapa i el calaix hi haurà un junt d'hermeticitat.
En els pericons sifònics, el conducte de sortida de les aigües ha de portar un colze de 90°.
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.
PERICONS PREFABRICATS:
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

PERICONS PREFABRICATS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja.
El procés 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 CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà segons prescripcions de projecte, legislació aplicable i a les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es realitzaran les proves d'estanquitat total i parcial. Aquestes proves es realitzaran amb aigua, amb aire o amb fum i es seguiran les directrius i especificacions de cada assaig segons la normativa vigent.
Es verificarà sistema de manteniment i conservació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es cas de deficiències de material o execució, si es pot esmenar sense canviar materials, es

procedirà a fer-ho. En cas contrari es procedirà a canviar tot el material afectat.
En cas de manca d'elements o discrepàncies amb el projecte, es procedirà a l'adequació, d'acord amb el determini la DF.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD5 DRENATGES

PD5A- CANAL DE FORMIGÓ POLÍMER OCULTA PER A DRENATGES, COL·LOCADA

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 57 del CODI ESTRUCTURAL.
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 CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD5 DRENATGES

PD5Q- PERICÓ DE FORMIGÓ POLÍMER, COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pericó prefabricat de formigó polímer amb bastidor i reixa d'acer galvanitzat, acer inoxidable, fosa o polipropilè, col·locat sobre solera de formigó.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació del pericó sobre la solera
- Formació de forats per a connexionat de les canals i/o els tubs de desguàs
- Acoblament de les canals i/o els tubs
- Col·locació de la reixa i els accessoris

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
El pericó ha de quedar fixat a la solera, i envoltat de formigó fins el nivell del paviment.
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.
La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu.
Gruix de la solera: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 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.
El procés 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 CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons especificacions de la DT.

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

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD7 CLAVEGUERES I COL·LECTORS

PD731- CLAVEGUERA AMB TUB DE MATERIAL PLÀSTIC PER A SANEJAMENT SOTERRAT SENSE PRESSIÓ, PARET INTERNA LLISA I EXTERNA PERFILADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD731-UCZ7,PD731-UCZG.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de claveguera o col·lector amb tubs de polietilè de densitat alta, amb unions soldades, col·locats al fons de la rasa i reblert de sauló fins a 10 cm per sobre del tub.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació: - Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball: - Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important - Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera,

calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació: - Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques - Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Replanteig i preparació de les unions
- Execució de les unions dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Realització de proves sobre la canonada instal·lada
- Reblert de la rasa amb sauló
CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
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.
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.
La base del tub, els laterals i la part superior fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior, ha d'estar reblert amb sauló.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm
Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm
Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
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 freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els elements.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i colzar 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.).
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
El procés d'execució dels junts ha de ser prèviament acceptat per la DF.
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.
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.
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.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.
3.- UNITAT I CRITERI 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 per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
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 FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD8 RECOBRIMENTS PROTECTORS PER A CLAVEGUERONS

PD86- RECOBRIMENT PROTECTOR EXTERIOR PER A CLAVEGUERES DE TUBS CIRCULARS DE FORMIGÓ

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recobriment exterior amb formigó per a la protecció de tubs de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície del tub
- Col·locació del formigó de protecció
- Cura del formigó de protecció
CONDICIONS GENERALS:
El recobriment acabat ha de tenir un gruix uniforme i ha de cobrir totalment la superfície exterior dels tubs.
No ha de tenir discontinuïtats, esquerdes o defectes, com és ara disgregacions o buits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 86 de l'EHE-08
Toleràncies d'execució:
- Gruix: ± 5%

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.
Abans de l'aplicació del recobriment, s'ha de sanejar la superfície. Aquesta superfície no ha de tenir pols, greixos, etc.
El formigó s'ha de col·locar a l'obra abans que comenci a adormir-se.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
S'inclou dins d'aquest criteri el treball de preparació de la superfície a cobrir.

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).

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDB1- SOLERA DE FORMIGÓ PER A POUS DE REGISTRE (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDB1-H87S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Solera de formigó o llambordins, per a pous de registre.
S'han considerat els tipus següents:
- Solera de formigó en massa, recte o amb forma de mitja canya.
- Soleres de formigó amb armadura lleugera
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Solera de formigó:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera i de la mitja canya, en el seu cas
- Cura del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya, ha de quedar plana.
El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com disgregacions o buits a la massa.
La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
SOLERA DE FORMIGÓ:
Toleràncies d'execució:
- Desviació lateral: - Línia de l'eix: ± 24 mm - Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm (D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e): - e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm - e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
- Planor: ± 10 mm/m
SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les especificades 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 perjudicials.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
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.
Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades.
SOLERES DE FORMIGÓ AMB ARMADURA LLEUGERA:
El doblegat de l'armadura s'ha de realitzar en fred.
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 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície d'assentament.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDB7- PARET PER A POU DE REGISTRE CIRCULAR AMB PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDB7-8F58.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:
- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm
PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:

Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PARET PER A POU:
m de fondària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* 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).
* 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 (PG-3).

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDBD- GRAÓ PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBD-H86M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.
- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat
- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el graó:
- Comprovació i preparació dels punts d'encastament
- Col·locació dels graons amb morter
GRAÓ:
El graó col·locat ha de quedar anivellat i paral·lel a la paret del pou.
Han d'estar alineats verticalment.
Ha d'estar sòlidament fixat a la paret per encastament dels seus extrems agafats amb morter.
Els graons s'han d'anar col·locant a mida que s'aixeca el pou.
Llargària d'encastament: >= 10 cm
Distància vertical entre graons consecutius: <= 35 cm
Distància vertical entre la superfície i el primer graó: 25 cm
Distància vertical entre l'últim graó i la solera: 50 cm
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (senzill):
- Deformació sota càrrega: = 5 mm
- Deformació remanent: = 1 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Resistència a una càrrega vertical de 2 kN en l'extrem del graó (doble):
- Deformació sota càrrega: = 10 mm
- Deformació remanent: = 2 mm
- Resistència a la tracció horitzontal: = 3,5 kN
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Paral·lelisme amb la paret: ± 5 mm
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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada 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).
* 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 (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovacions de resistència i deformació a càrregues horitzontals i verticals (UNE-EN 1917), sempre que es canviï de procedència.
- Comprovació geomètrica de les toleràncies d'execució sobre un 10 % del graons col·locats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN GRAONS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de totes les peces col·locades
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDBE- BROCAL PER A POU PREFABRICAT, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBE-H98O.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els materials següents per a les parets del pou:
- Maons ceràmics agafats amb morter, amb arrebossat i lliscat interior de la paret i eventualment, esquerdejat exterior
- Peces prefabricades de formigó agafades amb morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Parets:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col/locació de les peces agafades amb morter
- Acabat de les parets, en el seu cas
- Comprovació de l'estanquitat del pou
PARET PER A POU:
El pou ha de ser estable i resistent.
Les parets del pou han de quedar aplomades, excepte en el tram previ al coronament, on s'ha d'anar reduint les dimensions del pou fins arribar a les de la tapa.
Les generatrius o la cara corresponents als graons d'accés han de quedar aplomades de dalt a baix.
Els junts han d'estar plens de morter.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La superfície interior ha de ser llisa i estanca.
Han de quedar preparats els orificis, a diferent nivell, d'entrada i sortida de la conducció.
Toleràncies d'execució:

- Secció interior del pou: ± 50 mm
- Aplomat total: ± 10 mm

PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La paret ha d'estar constituïda per peces prefabricades de formigó agafades amb morter, recolzades a sobre d'un element resistent.
La peça superior ha de ser reductora per a passar de les dimensions del pou a les de la tapa.
PARET DE MAÓ:
Els maons han d'estar col·locats a trencajunts i les filades han de ser horitzontals.
La paret ha de quedar recolzada sobre una solera de formigó.
La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme i ben adherit a la paret, i acabat amb un lliscat de pasta de ciment pòrtland.
El revestiment, un cop sec, ha de ser llis, sense fissures, forats o d'altres defectes. No ha de ser polsegós.
Gruix dels junts: <= 1,5 cm
Gruix de l'arrebossat i el lliscat: <= 2 cm
Toleràncies d'execució:

- Horitzontalitat de les filades: ± 2 mm/m
- Gruix de l'arrebossat i el lliscat: ± 2 mm

PARET EXTERIOR ACABADA AMB UN ESQUERDEJAT EXTERIOR:
La superfície exterior ha de quedar coberta sense discontinuïtats amb un esquerdejat ben adherit a la paret.
Gruix de l'esquerdejat: <= 1,8 cm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PARET PER A POU:
Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja.
PARET DE PECES PREFABRICADES DE FORMIGÓ:
La col·locació s'ha de realitzar sense que les peces rebin cops.
PARET DE MAÓ:
Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres.
Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre.
El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada 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).
* 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 (PG-3).

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDB SOLERES I PARETS PER A POUS DE REGISTRE

PDBF- BASTIMENT I TAPA CIRCULAR PER A POU DE REGISTRE, COL·LOCATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDBF-DFVY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de parets per a pous de registre circulars, quadrats o rectangulars i la col·locació dels elements complementaris.
S'han considerat els elements complementaris de pous de registre, següents.

- Bastiment i tapa
- Graó d'acer galvanitzat
- Graó de ferro colat

- Junt d'estanquitat amb fleixos d'acer inoxidable i anelles d'expansió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el bastiment i tapa:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
BASTIMENT I TAPA:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm
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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ELEMENTS COMPLEMENTARIS:
Unitat mesurada 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).
* 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 (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDG CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDG4- CANALITZACIÓ AMB TUBS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG4-DWRZ.

Plec de condicions
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 CRITERI 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.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDG CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDG5- MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS, COL·LOCATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG5-HA2I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'una banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, com a malla senyalitzadora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació de la superfície on s'ha d'estendre la banda
- Col·locació de la banda
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situada al nivell previst, i a la vertical de la canonada o instal·lació que senyalitza.
Ha de cobrir completament tot el recorregut de la mateixa.
Ha de ser de color i ha de tenir inscripcions que corresponguin al tipus d'instal·lació, d'acord amb les instruccions i normativa de la companyia titular del servei.
Cavalcaments: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 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 dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
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.
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.
La banda s'ha de col·locar sobre un terreny compactat, i quan s'hagi comprovat el nivell.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
Cal cobrir amb terres la banda a mida que es va estenent.
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 CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària executat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDK1- BASTIMENT I TAPA PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, COL·LOCATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDK1-DX9Y,PDK1-DX9Z.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter
CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada 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).
* 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 (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDK3- PERICÓ DE FORMIGÓ IN SITU PER A INSTAL·LACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDK3-DP0G,PDK3-DCC3,PDK3-DP0I.

Plec de condicions
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.
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
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

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 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.

3.- UNITAT I CRITERI 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).

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PF3 TUBS I ACCESSORIS DE FOSA

PF32- CON DE REDUCCIÓ DE FOSA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PF32-3T53.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canalització amb tub de fosa dúctil i la col·locació d'accessoris, col·locats al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus d'accessoris següents:
- Reduccions de diàmetre amb cons i plaques de reducció
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Unió de campana amb anella elastomèrica
- Unió de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat
- Unió de campana amb anella elastomèrica i contrabrida de tracció
- Unió per testa amb brides exemptes, anelles elastomèriques i maniguet de reacció en cada unió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
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.
L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.
La unió entre dos elements de la canalització ha de quedar feta de manera que l'extrem llis d'un d'ells, penetri en l'extrem en forma de campana de l'altre.
L'estanquitat s'obté per la compressió de l'anella elastomèrica situada a l'interior de l'extrem de la campana mitjançant la introducció de l'extrem llis o bé, mitjançant una contrabrida que es recolza a l'anell extrem de la campana i que s'hi subjecta amb cargols de cabota en aquells casos en què s'indica que la unió té contrabrida d'estanquitat.
En les unions amb contrabrida d'estanquitat, aquesta ha de tenir col·locats tots els bulons els quals han d'estar apretats amb el següent parell:
- Bulons de 22 mm: 120 Nm
- Bulons de 27 mm: 300 Nm
En les unions amb contrabrida de tracció, aquesta ha de tenir col·locats tots els bulons i ha d'estar en contacte en tot el seu perímetre amb la boca de la campana.
En les unions embridades, la brida ha de tenir col·locats tots els seus cargols i el junt d'estanquitat.
En les unions per testa, l'estanquitat s'obté per la compressió de les dues anelles elastomèriques col·locades a cada extrem del maniguet de reacció, comprimides per les brides.

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en 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.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
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.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
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.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs no ha de ser agressiu per al material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.
A totes les superfícies que hagin estat mecanitzades se'ls ha de refer el recobriment afectat per mitjà de pintura epoxi d'assecatge ràpid.
Els bulons de les brides i contrabrides s'han d'apretar en diferents passades, seguint un ordre de diàmetres oposats.
Les femelles de les unions dels ramals embridats s'apretaran amb una clau dinamomètrica fins el valor indicat a la DT.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos, i finalment aigua, utilitzant els desguassos previstos per a aquestes operacions.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
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 freàtic 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.
L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.
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.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
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 DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ACCESSORIS:
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PF3 TUBS I ACCESSORIS DE FOSA

PF33- DERIVACIÓ DE FOSA, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PF33-ZES,PF33-PRES.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canalització amb tub de fosa dúctil i la col·locació d'accessoris, col·locats al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus d'accessoris següents:
- Peces en forma de T per a derivacions
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Unió de campana amb anella elastomèrica
- Unió de campana amb anella elastomèrica i contrabrida d'estanquitat
- Unió de campana amb anella elastomèrica i contrabrida de tracció
- Unió per testa amb brides exemptes, anelles elastomèriques i maniguet de reacció en cada unió
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
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.
L'accessori ha de quedar alineat amb la directriu dels tubs a connectar.
La unió entre dos elements de la canalització ha de quedar feta de manera que l'extrem llis d'un d'ells, penetri en l'extrem en forma de campana de l'altre.
L'estanquitat s'obté per la compressió de l'anella elastomèrica situada a l'interior de l'extrem de la campana mitjançant la introducció de l'extrem llis o bé, mitjançant una contrabrida que es recolza a l'anell extrem de la campana i que s'hi subjecta amb cargols de cabota en aquells casos en què s'indica que la unió té contrabrida d'estanquitat.
En les unions amb contrabrida d'estanquitat, aquesta ha de tenir col·locats tots els bulons els quals han d'estar apretats amb el següent parell:
- Bulons de 22 mm: 120 Nm
- Bulons de 27 mm: 300 Nm
En les unions amb contrabrida de tracció, aquesta ha de tenir col·locats tots els bulons i ha d'estar en contacte en tot el seu perímetre amb la boca de la campana.
En les unions embridades, la brida ha de tenir col·locats tots els seus cargols i el junt d'estanquitat.
En les unions per testa, l'estanquitat s'obté per la compressió de les dues anelles elastomèriques col·locades a cada extrem del maniguet de reacció, comprimides per les brides.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en 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.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
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.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
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.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
El lubricant que s'utilitzi per a les operacions d'unió dels tubs no ha de ser agressiu per al

material del tub ni per a l'anella elastomèrica, fins i tot a temperatures elevades de l'efluent.
A totes les superfícies que hagin estat mecanitzades se'ls ha de refer el recobriment afectat per mitjà de pintura epoxi d'assecatge ràpid.
Els bulons de les brides i contrabrides s'han d'apretar en diferents passades, seguint un ordre de diàmetres oposats.
Les femelles de les unions dels ramals embridats s'apretaran amb una clau dinamomètrica fins el valor indicat a la DT.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos, i finalment aigua, utilitzant els desguassos previstos per a aquestes operacions.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
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 freàtic 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.
L'amplària de la rasa ha de ser més gran que el diàmetre de l'element més 60 cm.
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.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
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 DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ACCESSORIS:
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
La normativa ha de ser l'específica a l'ús a què es destini.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

PFB3- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT ALTA, PER A XARXES DE DISTRIBUCIÓ D'AIGUA, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PFB3-W6ZP,PFB3-W712.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat alta per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).

- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)

S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Soldada (per a tubs de polietilè de densitat alta i mitjana)
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.

No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.

CONDICIONS GENERALS:

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

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.

Ha d'estar feta la prova de pressió.

Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.

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.

El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.

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.

Els dispositius de suport 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. Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.

Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat alta:
- Trams verticals: DN x 20 mm
- Trams horitzontals: DN x 15 mm

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:

La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.

Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm

Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm

Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
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.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
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.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
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.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
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 freàtic 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.
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.
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.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
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 DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TUBS:
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 per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.
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:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant: - Suportació - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
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.

PF TUBS I ACCESSORIS PER A GASOS I FLUIDS

PFB TUBS I ACCESSORIS DE POLIETILÈ

PFB4- TUB DE POLIETILÈ DE DENSITAT BAIXA, COL·LOCAT

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Canalitzacions amb tub de polietilè per a transport i distribució de fluids a pressió i la col·locació d'accessoris en canalitzacions soterrades amb unions soldades, col·locats superficialment o al fons de la rasa.
S'han considerat els tipus de material següents:
- Polietilè extruït de densitat baixa per al transport d'aigua a pressió amb una temperatura de servei fins a 40°C
S'han considerat els graus de dificultat de muntatge per als tubs, següents:
- Grau baix, que correspon a una xarxa de trams llargs, amb pocs accessoris i situada en llocs fàcilment accessibles (muntants, instal·lacions d'hidrants, etc.).
- Grau mitjà, que correspon a una xarxa equilibrada en trams lineals i amb accessoris (distribucions d'aigua, gas, calefacció, etc.)
- Grau alt, que correspon a una xarxa amb predomini d'accessoris (sala de calderes, instal·lació de bombeig, etc.)
- Sense especificació del grau de dificultat que correspon a una xarxa on es poden donar trams lineals, equilibrats i amb predomini d'accessoris indistintament al llarg del seu recorregut (instal·lacions d'obres d'enginyeria civil, etc.)
S'han considerat els tipus d'unió següents:
- Connectada a pressió (per a tubs de polietilè de densitat alta i baixa)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació del pla de suport (en canalitzacions per soterrar)
- Replanteig de la conducció
- Col·locació de l'element en la seva posició definitiva
- Execució de totes les unions necessàries
- Neteja de la canonada
- Retirada de l'obra de retalls de tubs, materials per a junts, etc.
No s'inclou, en les instal·lacions sense especificació del grau de dificultat, la col·locació d'accessoris. La variació del grau de dificultat en els diferents trams de la xarxa no permet fixar la repercussió d'accessoris; per això, la seva col·locació es considera una unitat d'obra diferent.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
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.
Ha d'estar feta la prova de pressió.
Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris normalitzats. Les unions s'han de fer amb accessoris que pressionin la cara exterior del tub o bé soldats per testa, segons sigui el tipus d'unió definit per a la canalització.
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.
El tub de polietilè extruït es pot corbar en fred amb els següents radis de curvatura:

	Polietilè densitat alta	Polietilè densitat baixa i mitjana
A 0°C	<= 50 x Dn	<= 40 x Dn
A 20°C	<= 20 x Dn	<= 15 x Dn

Entre 0°C i 20°C el radi de curvatura pot determinar-se per interpolació lineal.
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.
Els dispositius de suport 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.
Si l'abraçadora del suport és metàl·lica, entre ella i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica.
Donat l'elevat coeficient de dilatació lineal, cal que els punts singulars (suports, canvis de direcció, ramals, trams llargs, etc.), permetin al tub efectuar els moviments axials de dilatació.
La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.
Distància entre suports:
- Tub polietilè densitat baixa:

DN (mm)	Trams verticals (mm)	Trams horitzontals (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
La fondària de la rasa ha de permetre que el tub descansi sobre un llit de sorra de riu. Pel seu damunt hi ha d'haver un reblert de terra ben piconada per tongades de 20 cm. Les primeres capes que envolten el tub cal piconar-les amb cura.
Gruix del llit de sorra:
- Polietilè extruït: >= 5 cm
- Polietilè reticulat: >= 10 cm
Gruix del reblert: (sense trànsit rodat):
- Polietilè extruït: >= 60 cm
- Polietilè reticulat: >= 50 cm
Gruix del reblert: (amb trànsit rodat): >= 80 cm
El tub s'ha de col·locar dins la rasa serpentejant lleugerament per a permetre les contraccions i dilatacions degudes a canvis de temperatura.
Per tal de contrarestar les reaccions axials que es produeixen en circular el fluid, els punts singulars (corbes, reduccions, etc.), han d'estar ancorades a daus massissos de formigó.
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.
Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.
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.
Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.
L'estesa del tub s'ha de fer desenrotllant tangencialment el rotlle, fent-lo rodar verticalment sobre el terreny.
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.
L'extrem del tub s'ha d'aixamfranar.
Si s'ha de tallar un tub, cal fer-ho perpendicularment a l'eix i eliminar les rebaves.
Si s'ha d'aplicar un accessori de compressió cal aixamfranar l'aresta exterior.
El tub s'ha d'encaixar sense moviments de torsió.
S'ha d'utilitzar un equip de soldadura que garanteixi l'alineació dels tubs i l'aplicació de la pressió adequada per a fer la unió.
Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses.
En el cas que la canonada sigui per abastament d'aigua, cal fer un tractament de depuració bacteriològic després de rentar-la.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
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 freàtic 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.
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.
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.).
Les canonades i les rases s'han de mantenir lliures d'aigua, esgotant amb bomba o deixant desguassos a l'excavació.
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 DF.
Els daus d'ancoratge s'han de fer una vegada enllestida la instal·lació. S'han de col·locar de forma que els junts de les canonades i dels accessoris siguin accessibles per a la seva reparació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

TUBS:
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 per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
En les instal·lacions amb grau de dificultat especificat, inclou, a més, la repercussió de les peces especials per col·locar.
COL·LOCACIÓ SOTERRADA:
No s'inclouen en aquest criteri els daus de formigó per a l'ancoratge dels tubs ni les brides metàl·liques per a la subjecció dels mateixos.

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:

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Comprovació de la correcta implantació de les conduccions a l'obra segons el traçat previst.
- Control visual de l'execució de la instal·lació, comprovant: - Suportació - Verticalitat i pendents a trams horitzontals segons destí de la instal·lació - Utilització dels accessoris adequats a empalmaments i entroncaments - Distància a altres elements i conduccions.
- Realització de proves d'estanquitat i resistència mecànica
- Realització de proves d'estanquitat i evacuació a instal·lacions de sanejament.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Manteniment de la instal·lació.
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i dels assaigs realitzats i de quantificació dels mateixos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de comprovar la totalitat de la instal·lació.
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.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

PG2N- TUB FLEXIBLE DE MATERIAL PLÀSTIC PER A LA PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PG2N-EUED,PG2N-EUGF.

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 l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'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.
Toleràncies 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 el tub 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 CRITERI 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 pèrdues 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 la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-2: 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 la conducción de cables. Parte 2-4: requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.
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 de les canalitzacions segons el traçat previst.
- Verificar que les dimensions de les canalitzacions s'adeqüen a l'especificat i al que li correspon segons el R.E.B.T., en funció dels conductors instal·lats.
- Verificar la correcta suportació i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar el grau de protecció IP
- Verificar els radis de curvatura, comprovant que no es provoquen reduccions de secció.
- Verificar la continuïtat elèctrica a canalitzacions metàl·liques i la seva posada a terra.
- Verificar la no existència d'encreuaments i paral·lelismes amb d'altres canalitzacions a distàncies inferiors a l'indicat al R.E.B.T.
- Verificar el correcte dimensionament de les caixes de connexió i l'ús dels accessoris adequats.
- Verificar la correcta implantació de registres per a un manteniment correcte.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Informe amb els resultats dels controls efectuats.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es verificarà per mostreig diferents punts de la instal·lació.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PG INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, DOMÓTICA, FOTOVOLTAICA I MINIEÒLICA

PG3 CABLES ELÈCTRICS PER A TENSIÓ BAIXA I SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ ELÈCTRICA

PG33- CABLE DE COURE DE 0,6/1 KV, COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Estesa i col·locació de cable elèctric destinat a sistemes de distribució en tensió baixa i instal·lacions en general, per a serveis fixes, amb conductor de coure, de tensió assignada 0,6/1kV.
S'han considerat els tipus següents:
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació RV-K amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació RZ1-K (AS+), amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) + mica i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable flexible de designació SZ1-K (AS+), amb aïllament d'elastòmers vulcanitzats i coberta de poliolefines termoplàstiques , UNE 21123-4
- Cable rígid de designació RV, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable rígid de designació RZ, amb aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE), UNE 21030
- Cable rígid de designació RVFV, amb armadura de fleix d'acer, aïllament de barreja de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de barreja de policlorur de vinil (PVC), UNE 21123-2
- Cable flexible de designació ZZ-F (AS), amb aïllament i coberta d'elastòmers termoestables.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Col·locat superficialment
- Col·locat en tub
- Col·locat en canal o safata
- Col·locat aeri
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas
CONDICIONS GENERALS:
Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrrotllament dels fils, de forma que es garanteixi tant la continuïtat elèctrica com la de l'aïllament.
El recorregut ha de ser l'indicat a la DT.
Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades.
Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació.
El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació, de connexió dels equips i dels mecanismos elèctrics.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per aquest motiu, el muntatge i les connexions han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció.
No ha d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes.
No s'han de transmetre esforços entre els cables i les connexions elèctriques.
Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm
Toleràncies d'instal·lació:
- Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm
Distància mínima al terra en creuaments de vials públics:
- Sense transit rodat: >= 4 m
- Amb transit rodat: >= 6 m
COL·LOCAT SUPERFICIALMENT:

El cable ha de quedar fixat als paraments o al sostre mitjançant brides, collarins o abraçadores de forma que no en surti perjudicada la coberta.
Quan es col·loca muntat superficialment, la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte.
Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm
Distància vertical entre fixacions: <= 150cm
En cables col·locats amb grapes sobre façanes s'aprofitarà, en la mesura del possible, les possibilitats d'ocultació que ofereixi aquesta.
El cable es subjectarà a la paret o sostre amb les grapes adequades. Les grapes han de ser resistents a la intempèrie i en cap cas han de malmetre el cable. Han d'estar fermament subjectes al suport amb tacs i cargols.
Quan el cable ha de recórrer un tram sense suports, com per exemple passar d'un edifici a un altre, es penjarà d'un cable fiador d'acer galvanitzat sòlidament subjectat pels extrems.
En els creuaments amb altres canalitzacions, elèctriques o no, es deixarà una distància mínima de 3 cm entre els cables i aquestes canalitzacions o be es disposarà un aïllament suplementari. Si l'encreuament es fa practicant un pont amb el mateix cable, els punts de fixació immediats han d'estar el suficientment propers per tal d'evitar que la distància indicada pugui deixar d'existir.
COL·LOCACIÓ AÈRIA:
El cable quedarà unit als suports pel neutre fiador que es el que aguantarà tot l'esforç de tracció. En cap cas està permes fer servir un conductor de fase per a subjectar el cable.
La unió del cable amb el suport es durà a terme amb una peça adient que empresoni el neutre fiador per la seva coberta aïllant sense malmètrela. Aquesta peça ha d'incorporar un sistema de tesat per tal de donar-li al cable la seva tensió de treball un cop estesa la línia. Ha de ser d'acer galvanitzat hi no ha de provocar cap retorciment al conductor neutre fiador en les operacions de tesat.
Tant les derivacions com els empalmaments es faran coincidir sempre amb un punt de fixació, ja sigui en xarxes sobre suports o en xarxes sobre façanes o be en combinacions d'aquestes.
COL·LOCAT EN TUBS:
Quan el cable passi de subterrani a aèri, es protegirà el cable soterrat des de 0,5 m per sota del paviment fins a 2,5 m per sobre amb un tub d'acer galvanitzat.
La connexió entre el cable soterrat i el que transcorre per la façana o suport es farà dintre d'una caixa de doble aïllament, situada a l'extrem del tub d'acer, resistent a la intempèrie i amb premsaestopes per a l'entrada i sortida de cables.
Els empalmaments i connexions es faran a l'interior de pericons o be en les caixes dels mecanismes.
Es duran a terme de manera que quedi garantida la continuitat tant elèctrica com de l'aïllament.
A la vegada ha de quedar assegurada la seva estanquitat i resistència a la corrossió.
El diàmetre interior dels tubs serà superior a dues vegades el diàmetre del conductor.
Si en un mateix tub hi ha més d'un cable, aleshores el diàmetre del tub ha de ser suficientment gran per evitar embussaments dels cables.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
L'instal·lador prendrà cura que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta en treure'l de la bobina.
Es tindrà cura al treure el cable de la bobina per tal de no causar-li retorçaments ni coques.
Temperatura del conductor durant la seva instal·lació: >= 0°C
No ha de tenir contacte amb superfícies calentes, ni que desprenguin irradiacions.
Si l'estesa del cable es amb tensió, es a dir estirant per un extrem del cable mentre es va desentrrotllant de la bobina, es disposaran politges als suports i en els canvis de direcció per tal de no sobrepassar la tensió màxima admissible pel cable. El cable s'ha d'extreure de la bobina estirant per la part superior. Durant l'operació es vigilarà permanentment la tensió del cable.
Un cop el cable a dalt dels suports es procedirà a la fixació i tibat amb els tensors que incorporen les peces de suport.
Durant l'estesa del cable i sempre que es prevegin interrupcions de l'obra, els extrems es protegiran per tal de que no hi entri aigua.
La força màxima de tracció durant el procés d'instal·lació serà tal que no provoqui allargaments superiors al 0,2%. Per a cables amb conductor de coure, la tensió màxima admissible durant l'estesa serà de 50 N/mm2.
En el traçat de l'estesa del cable es disposaran rodets en els canvis de direcció i en general allí on es consideri necessari per tal de no provocar tensions massa grans al conductor.
Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa:
- Cables unipolars: Radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable.
- Cables multiconductors: Radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable.
CABLE COL.LOCAT EN TUB:
El tub de protecció ha d'estar instal·lat abans d'introduir els conductors.
El conductor s'ha d'introduir dins el tub de protecció mitjançant un cable guia prenent cura

que no pateixi torsions ni danys a la seva coberta.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions del projecte, entre els eixos dels elements per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls, així com l'excés previst per a les connexions.
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 instal·lació dels conductors
- Verificar que els tipus i seccions dels conductors s'adeqüen a l'especificat al projecte
- Verificar la no existència d'empalmaments fora de les caixes
- Verificar a caixes la correcta execució dels empalmaments i l'ús de borns de connexió adequats
- Verificar l'ús adequat dels codis de colors
- Verificar les distàncies de seguretat respecte altres conduccions (aigua, gas, gasos cremats i senyals febles) segons cadascun dels reglaments d'aplicació.
- Assaigs segons REBT.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- 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 de quantificació dels mateixos.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Resistència d'aïllament: Es realitzarà a tots els circuits
Rigidesa dielèctrica: Es realitzarà a les línies principals
Caiguda de tensió: Es mesuraran els circuits més desfavorables i les línies que hagin sigut modificades el seu recorregut respecte projecte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva substitució.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PH INSTAL·LACIONS D'ENLLUMENAT

PHN LLUMS PER A EXTERIORS

PHNM- LLUMINÀRIA TIPUS UP-LIGHT AMB LÀMPADA DE DESCÀRREGA, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PHNM-HA01.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Llums per a exteriors del tipus up-light amb làmpades fluorescents compactes, halògenes o de descàrrega.
S'han considerat els tipus de col·locació següents:
- Aplics amb caixa encastats directament sobre paviments de terra
- Aplics muntats sobre bastiments de caixes encastades al paviment
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Replanteig de la unitat d'obra
- Muntatge, fixació i anivellament
- Muntatge i fixació del llum al bastiment
- Connexionat i col·locació de la làmpada
- Comprovació del funcionament
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Per

aquest motiu, el muntatge i les connexions dels aparells han d'estar fets amb els materials i accessoris subministrats pel fabricant, o expressament aprovats per aquest.
Ha de quedar fixat sòlidament al suport, amb el sistema de fixació disposat pel fabricant.
Els cables han d'entrar al cos de la lluminària pels punts previstos pel fabricant.
Ha de quedar garantit el grau de protecció de la lluminària en el punt d'entrada dels cables.
No s'han de transmetre esforços entre els elements de la instal·lació elèctrica (tubs i cables) i la lluminària.
Un cop instal·lat ha de ser possible el desmuntatge de les parts del llum que necessitin manteniment.
Ha d'estar connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica i a la línia de terra.
La làmpada ha de quedar allotjada al portalàmpades i fent contacte amb aquest.
Toleràncies d'execució:
Ha de quedar recolzat a sobre del bastiment a tot el seu perímetre.
No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Ha de quedar a la rasant prevista.
APLICS MUNTATS SOBRE BASTIMENTS DE CAIXES ENCASTADES AL PAVIMENT:
La part superior del llum ha de quedar anivellada amb el ferm perimetral i mantenir el seu pendent.
APLICS ENCASTATS DIRECTAMENT EN PAVIMENTS DE TERRA:
El material de reblert entre l'excavació i el cos del llum ha d'estar lliure de pedres u altres objectes que puguin malmetre la caixa de suport.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La instal·lació elèctrica s'ha de fer sense tensió a la línia.
La col·locació i connexionat de la lluminària s'han de fer seguint les instruccions del fabricant.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponguin a les especificades al projecte.
Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
En llums col·locats en caixa, no s'ha de muntar el llum fins que no s'hagi col·locat la caixa de suport.
Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible amb la de l'equip de la lluminària.
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, cables, etc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
La instal·lació inclou el subministrament i col·locació de la làmpada.
No s'inclouen els ajuts del ram de paleta.
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 60598-1:2005 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.
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 instal·lació de les lluminàries.
- Control visual de la instal·lació (linealitat, suports).
- Verificar el funcionament de l'enllumenat, comprovant la correcta distribució de les enceses i l'equilibrat de fases, si és el cas.
- Mesurar nivells d'il·luminació
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
- Realització i emissió d'informe amb resultats dels controls i mesures realitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es realitzarà el control visual i es verificarà el funcionament de tota la instal·lació.
Es comprovarà l'equilibrat de fases, si és el cas, de forma aleatòria en punts amb diferents distribució.
Es mesuraran els nivells d'il·luminació en cada local de característiques diferents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En cas d'incompliment de la Normativa vigent, es procedirà a la seva adequació.
En cas de deficiències de material o execució, es procedirà d'acord amb el que determini la DF.

PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJ7 DIPÒSITS I ACCESSORIS, PER A AIGUA

PJ70- DIPÒSIT D'AIGUA, COL·LOCAT, EN SEGURETAT I SALUT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Instal·lació de dipòsits cilíndrics o prismàtics de polièster reforçat o de polietilè d'alta densitat col·locats sobre bancada.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Col·locació del dipòsit
- Connexió d'aixetes de pas
- Connexió a la xarxa de subministrament i d'evacuació
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'instal·lar a la part alta de l'immoble, en un lloc de fàcil accés, de manera que es pugui manipular.
La diferència d'alçària entre el fons del dipòsit i l'aixeta més pròxima de l'edifici no ha de ser inferior a 3 m.
El dipòsit ha d'ocupar la posició que l'hi correspongui dins de l'esquema de la instal·lació, tal i com s'especifica a la DT, o en el seu defecte la posició que indiqui la DF.
La diferència d'alçària entre el fons del dipòsit i l'aixeta més pròxima de l'edifici no ha de ser inferior a 3 m.
El desguàs superior no ha d'estar connectat directament a la xarxa d'evacuació, cal que quedi un espai accessible intermedi, per a verificar el pas de l'aigua.
Les connexions amb els diferents conductes no han de tenir fuites.
Abans i després del dipòsit s'ha d'instal·lar una aixeta de pas, segons les especificacions del seu plec de condicions.
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.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PJ INSTAL·LACIONS DE LAMPISTERIA, REG, PISCINES, APARELLS SANITARIS I AIGUA CALENTA SANITÀRIA

PJ7 DIPÒSITS I ACCESSORIS, PER A AIGUA

PJ71- DIPÒSIT PER A AIGUA, COL·LOCAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PJ71-H7RJ,PJ71-HSXZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Instal·lació de dipòsits cilíndrics o prismàtics de polièster reforçat o de polietilè d'alta densitat col·locats sobre bancada.
Es consideren incloses dins d'aquesta unitat d'obra les operacions següents:
- Col·locació del dipòsit
- Connexió d'aixetes de pas

- Connexió a la xarxa de subministrament i d'evacuació
- Prova de servei
CONDICIONS GENERALS:
S'ha d'instal·lar a la part alta de l'immoble, en un lloc de fàcil accés, de manera que es pugui manipular.
La diferència d'alçària entre el fons del dipòsit i l'aixeta més pròxima de l'edifici no ha de ser inferior a 3 m.
El dipòsit ha d'ocupar la posició que l'hi correspongui dins de l'esquema de la instal·lació, tal i com s'especifica a la DT, o en el seu defecte la posició que indiqui la DF.
La diferència d'alçària entre el fons del dipòsit i l'aixeta més pròxima de l'edifici no ha de ser inferior a 3 m.
El desguàs superior no ha d'estar connectat directament a la xarxa d'evacuació, cal que quedi un espai accessible intermedi, per a verificar el pas de l'aigua.
Les connexions amb els diferents conductes no han de tenir fuites.
Abans i després del dipòsit s'ha d'instal·lar una aixeta de pas, segons les especificacions del seu plec de condicions.
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.
Toleràncies d'instal·lació:
- Posició: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

PM INSTAL·LACIONS CONTRA INCENDIS, DESCÀRREGUES ATMOSFÈRIQUES I DE SEGURETAT

PM2 INSTAL·LACIONS D'EXTINCIÓ D'INCENDIS AMB AIGUA

PM23- HIDRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PM23-4BCX.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Hidrant.
S'han considerat els tipus següents:
- De columna seca
- De columna humida
- Soterrat en pericó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrants de columna seca:
- Fixació de la columna a la base
- Connexió a la xarxa d'alimentació
- Recobriment de protecció de la part soterrada
Hidrants de columna humida:
- Fixació de la columna a la base.
- Connexió a la xarxa d'alimentació.

Hidrants soterrats en pericó:
- Fixació del conjunt al fons del pericó.
- Connexió a la xarxa d'alimentació.
CONDICIONS GENERALS:
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
- Aplomat: <= 5 mm
HIDRANTS DE COLUMNA:
La columna ha de quedar vertical i fixada sòlidament a la base.
Només ha de sobresortir del paviment el cos superior.
La part soterrada ha de quedar protegida de la corrosió amb pintures, cintes asfàltiques, etc., que han de complir les condicions fixades en el plec de condicions de la seva partida d'obra.
El maniguet de ruptura de l'eix d'accionament de la vàlvula de tancament, ha de quedar dins de l'element intermedi.
El reblert immediat a la boca de buidatge cal que sigui porós, per a permetre l'absorció de l'aigua evacuada.
HIDRANTS DE COLUMNA HUMIDA:
La columna ha de quedar vertical i fixada sòlidament a la base.
HIDRANTS SOTERRATS EN PERICÓ:
L'eix d'enllaç ràpid ha de quedar vertical i encarat cap amunt. Tot el conjunt ha de quedar fixat sòlidament al fons del pericó, que ha de complir les condicions fixades en el plec de condicions de la seva partida d'obra.
La vàlvula de tancament i les unions han de ser estanques a la pressió de treball.
Ha d'anar connectat a la xarxa d'alimentació.
Les boques han de quedar tapades amb les tapes corresponents.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No hi han condicions específiques del procés d'instal·lació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
Corrección de errores del Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, 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.

PN VÀLVULES, FILTRES, BOMBES I GRUPS DE PRESSIÓ

PN2 VÀLVULES DE SOLETA

PN22- VÀLVULA DE SOLETA MANUAL AMB ROSCA, MUNTADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PN22-ECZP.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Vàlvules de soleta 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 d'estanquitat
CONDICIONS GENERALS:
El volant de la vàlvula ha de ser accessible.
Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats.
Tant el premsaestopes 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 del volant 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 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 el volant 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 només s'han de treure en el moment d'executar les unions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de quantitat instal·lada, mesurada 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.

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQ2 PAPERERES

PQ21- PAPERERA MURAL, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PQ21-DLW4.

Plec de condicions
1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Papereres de peu i murals.
S'han considerat els tipus següents:
- Papereres amb suport ancorat a un dau de formigó.
- Papereres collades al parament.
- Papereres collades al terra.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Papereres amb suport ancorat a un dau de formigó:
- Formigonament del dau d'ancoratge
- Ancoratge del suport de la paparera
- Montatge de la paperera
Papereres collades a paraments:
- Fixació dels elements de suport
- Fixació de la paperera als suports
CONDICIONS GENERALS:
Un cop col·locada la paperera no ha de tenir deformacions, cops o d'altres defectes visibles.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 20 mm
- Verticalitat: ± 10 mm
PAPERERES AMB SUPORT ANCORAT A DAU DE FORMIGÓ:
El dau d'ancoratge de formigó no ha de quedar visible.
Ancoratge del tub de suport: >= 15 cm
PAPERERES COLLADES A PARAMENTS:
Els elements posteriors de fixació han de quedar col·locats dins de les anelles de suport, fixades a la paret.
Platines de fixació: 25 x 4 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

PAPERERES ANCORADES A DAU DE FORMIGÓ:
El formigonament del dau d'ancoratge s'ha de fer a una temperatura entre 5°C i 40°C, sense pluja.
No s'ha d'utilitzar fins 48 h després de la seva col·locació.
PAPERERES COLLADES A PARAMENTS O AL TERRA:
La temperatura per a realitzar l'ancoratge de les anelles al suport ha d'estar entre 5°C i 40°C.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat mesurada 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 visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses
- Replanteig de la ubicació.
- Comprovació del correcte anivellament, segons criteri de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Inspecció visual dels elements col·locats.
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.

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

PQU1- BANC PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA, COL·LOCAT

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:
Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

CONDICIONS GENERALS:
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
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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

PQUB- MÒDUL PREFABRICAT DE CABINA AMB INODOR QUÍMIC PER OBRA, COL.

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, superfícies 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 llei 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 CRITERI 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.
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

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

PQUC- MÒDUL PREFABRICAT PER A EQUIPAMENT DE MENJADOR D'OBRA, COL·LOCAT

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, superfícies 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 llei 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 CRITERI 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.
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

---

PQ EQUIPAMENTS, MOBILIARI I MOBILIARI URBÀ

PQU EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

PQUO- TAULA PER A MÒDULS PREFABRICATS D'OBRA, COL·LOCADA

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:
Banc, recipient per a recollida d'escombraries o taula:
- Col·locació
- Retirada de l'obra dels embalatges i restes de materials

CONDICIONS GENERALS:
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
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.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de quantitat col·locada, mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

E.2 Plec de condicions particulars

NOTA:

Si aquest plec sutilitza per redactar projectes dactuacions subjectes a la Llei de contractes del sector públic sha dindicar que:

"Per a les referències normatives que es fan en aquest plec de condicions tècniques particulars s'ha d'entendre que podran ser substituïdes per altres normes equivalents. D'aquesta manera, les prescripcions tècniques proporcionaran als empresaris accés en condicions d'igualtat al procediment de contractació i no tindran per efecte la creació d'obstacles injustificats a l'obertura de la contractació pública a la competència."

ÍNDEX

PART I. Condicions dexecució de les unitats dobra 1. Demolicions, aixecats i desmuntatges 1.1. Demolició de fonaments i estructures 1.2. Demolició i desmuntatge d'instal·lacions 1.3. Demolició de paviments i voreres 1.4. Tall i fresat de ferms 1.5. Desmuntatge i aixecament d'elements de mobiliari urbà

2. Condicionament del terreny 2.1. Tasts, prospeccions, proves geotècniques i assaigs 2.2. Desbrossament i neteja del terreny 2.3. Buidatges i excavacions 2.4. Terraplens i pedraplens 2.5. Farcits localitzats 2.6. Excavació de rases i pous 2.7. Entibacions i esgotaments 2.8. Geotèxtils i geomalles 3. Fonaments i elements de contenció 3.1. Murs de sosteniment 4. Estructures 4.1. Estructures d´acer

4.2. Fàbrica estructural 4.3. Estructures de formigó (armat i pretensat) 5. Instal·lacions 5.1. Pericons, pous i marcs 5.1.1. Arquetes i pous in situ 5.1.2. Pericons i pous prefabricats 5.1.3. Marcs i tapes 5.2. Xarxa d'abastament d'aigua potable 5.2.1. Conduccions de formigó armat i pretesat

5.2.2. Conduccions termoconformades 5.2.3. Conduccions metàl·liques 5.2.4. Conduccions de polièster reforçat amb fibra de vidre 5.2.5. Vàlvules i accessoris de xarxes de proveïment daigua potable 5.3. Xarxa de sanejament 5.3.1. Canalitzacions de formigó

5.3.2. Canalitzacions termoconformades 5.3.3. Canals de desguàs 5.3.4. Buneres, calderetes i embornals 5.4. Instal·lació elèctrica 5.4.1. Xarxes de distribució en baixa tensió 5.4.2. Armaris i quadres elèctrics 5.4.3. Centres de transformació 5.4.4. Suports, ailladors, ferratges i accessoris 5.5. Xarxa d'enllumenat públic 5.6. Xarxa de gas natural 5.7. Xarxa de telecomunicacions 5.8. Xarxa de semaforització 5.9. Xarxa de reg 5.9.1. Escomeses de reg 5.9.2. Canalitzacions 5.9.3. Dipòsits 5.9.4. Vàlvules, comptadors i terminals 5.9.5. Programació i comandament 5.10. Xarxa de recàrrega de vehicles 6. Fonaments, esplanacions i bases per a ferms i paviments 6.1. Explanacions: excavacions, desmunts, terraplens i pedraplens 6.2. Bases i subbases de material granular 6.3. Soleres i lloses de formigó

6.4. Sòls estabilitzats in situ 7. Paviments i paviments 7.1. Paviments d'àrids 7.2. Paviments de formigó 7.3. Paviments asfàltics i tractaments bituminosos 7.4. Revestiments prims de morter i pintura 7.5. Paviments de llambordes

7.6. Paviments d'enrajolat 7.7. Paviments ceràmics 7.8. Paviments sintètics i de seguretat 7.9. Vorades i rigoles 7.10. Escocells i reixetes de cobriment 7.11. Reductors de velocitat i BTA (bandes transversals d'alerta) 8. Jardineria 8.1. Plantacions 8.2. Tractaments i cobriments de sòl 9. Equipament i mobiliari 9.1. Fonts i abeuradors 9.2. Marquesines 9.3. Bancs 9.4. Bol·lards 9.5. Aparcabicis 10. Senyalització, abalisament i cartelleria urbana 10.1. Senyalització vertical urbana 10.2. Senyalització horitzontal 10.3. Cartelleria urbana 10.4. Abalisament i dispositius de guies urbans 10.5. Baranes, passamans, tanques i barreres

PART II. Condicions de recepció de productes 1. Condicions generals de recepció dels productes 2. Relació de productes amb marcatge CE 2.1. Fonamentació i estructures 2.1.1. Acer 2.1.2. Productes prefabricats de formigó 2.1.3. Productes i sistemes per a la protecció i la reparació d'estructures de formigó 2.1.4. Estructures de fusta 2.1.5. Ancoratges metàl·lics per a formigó 2.1.6. Execució d'estructures d'acer i d'alumini 2.2. Fàbrica de paleta 2.2.1. Peces per a fàbrica de paleta 2.2.2. Components auxiliars per a fàbriques de paleta 2.3. Impermeabilització 2.3.1. Làmines flexibles per impermeabilització

2.3.2. Geotèxtils i productes relacionats 2.4. Defenses,
ferramentes i vidre 2.4.1. Defenses
2.4.2. Vidre 2.5.
Revestiments
2.5.1. Pedra natural 2.5.2.
Pedra aglomerada 2.5.3.
Formigó 2.5.4. Argila cuita 2.5.5.
Fusta 2.5.6.
Recobriments de sòl
resilients, tèxtils i
laminats 2.5.7. Superfícies per a àrees esportives 2.5.8. Betunes i lligants
bituminosos 2.5.9. Kits de revestiments impermeables
per a terres i/o parets de peces humides 2.6.
Productes per a segellat de juntes 2.6.1. Productes de segellat aplicats en calent 2.6.2. Productes de segellat
aplicats en fred 2.6.3. Juntes preformades 2.6.4.
Segellants per a zones de vianants 2.7. Instal·lació de gas 2.7.1.
Juntes elastomèriques. Materials de juntes emprades en
tubs i accessoris per a transport
de gasos i fluids hidrocarbonats 2.7.2. Sistemes
de detecció de fuites 2.7.3.
Tubs, ràcords i accessoris de fosa dúctil i les seves unions per a conduccions de gas 2.8. Instal·lació delectricitat 2.8.1. Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i
formigó pretensat 2.8.2. Columnes i bàculs d
´enllumenat d´acer 2.8.3. Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini 2.8.4. Columnes i bàculs d'enllumenat de materials
compostos polimèrics reforçats amb
fibra 2.8.5. Columnes i bàculs d'enllumenat de fusta 2.8.6. Ferratges i accessoris

2.8.7. Aïlladors
2.8.8. Quadres i armaris 2.8.9.
Conductors 2.9.
Instal·lació de sanejament i drenatge 2.9.1. Tubs 2.9.2.
Pous de registre

2.9.3. Vàlvules
2.9.4. Canals de desguàs per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles 2.9.5. Juntes d'estanquitat de
canonades emprades en canalitzacions d'aigua i drenatge 2.9.6. Separadors de greixos 2.9.7. Adhesius per a sistemes
de canalització en materials
termoplàstics sense pressió 2.10. Instal·lació de protecció contra incendis 2.10.1. Productes de protecció contra el
foc

2.10.2. Hidrants
2.10.3. Instal·lacions fixes de iluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues 2.10.4. Sistemes fixos de lluita
contra incendis. Components per a sistemes dextinció mitjançant agents gasosos 2.11. Kits de construcció 2.11.1. Edificis prefabricats 2.12. Altres
(Classificació per material)

2.12.1. Formigons, morters i components 2.12.2. Guix i
derivats 2.12.3. Prefabricats de
formigó
2.12.4. Acer
2.12.5. Alumini
2.12.6. Fusta
2.12.7. Mescles bituminoses 2.12.8.
Plàstics
2.13. Senyalització viària
2.13.1. Senyals verticals per a carreteres. Senyals de trànsit de missatge variable 2.13.2. Materials de
senyalització horitzontal – Materials de postmesclat – Microesferes de vidre, granulats antilliscants i barreges de tots dos 2.13.3. Materials per a senyalització vial horitzontal. Captafars
retroreflectants.
2.13.4. Sistemes antienlluernament per a carreteres.
3. Productes amb informació ampliada de les seues característiques 3.1.
Fonamentació i estructures 3.1.1.
Productes prefabricats de formigó: elements estructurals lineals
3.2. Fàbriques de paleta
3.2.1. Peces d'argila cuita per a fàbriques de paleta 3.2.2. Peces
silicocalcàries per a fàbriques de paleta 3.2.3. Blocs de formigó (àrids
densos i lleugers) per a fàbriques de paleta 3.2.4. Blocs de formigó cel·lular curat en autoclau per a
fàbriques de paleta 3.2.5. Peces de pedra artificial per a fàbrica de paleta 3.2.6. Peces de pedra natural per
a fàbrica de paleta 3.3. Impermeabilització 3.3.1. Làmines auxiliars per a
murs

3.4. Vidres
3.4.1. Vidres per a la construcció 3.5. Revestiments
3.5.1. Rajoles de pedra natural
per a ús com a paviment exterior 3.5.2. Plaques de pedra natural per a revestiments murals 3.5.3.
Plaquetes de pedra natural 3.5.4. Rajoles de pedra natural per a paviments i escales 3.5.5.
Rajoles de formigó 3.5.6. Rajoles de terratzo per a
ús exterior 3.5.7. Adhesius per a rajoles ceràmiques 3.5.8. Rajoles ceràmiques 3.6. Altres 3.6.1.
Ciments comuns 3.6.2. Calç per a la
construcció 3.6.3. Additius per a formigons 3.6.4. Morters per a
arrebossat i arrebossat 3.6.5. Morters per a paleta 3.6.6. Àrids per
a formigó 3.6.7. Àrids per a morters

PART III. Gestió de residus
1. Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra

ANELLS.
1. Annex I. Relació de Normativa Tècnica d'aplicació als projectes ia l'execució d'obres

PART I. Condicions dexecució de les unitats dobra

1. Demolicions, aixecats i desmuntatges

Descripció

Descripció

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un edifici o d'un element constructiu, incloent-hi o no la càrrega, el transport i la descàrrega dels materials no utilitzables que es produeixen en els enderrocs. Les demolicions en obres durbanització porten associat el manteniment de les condicions de mobilitat durant lexecució de les mateixes.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesura serà com s'indica als diferents capítols.

Generalment, l'evacuació de RCDs, amb els treballs de càrrega, transport i descàrrega, es valorarà dins de la unitat d'enderrocament corresponent. En cas que no estigui inclosa l'evacuació de RCDs a la corresponent unitat d'enderrocament: metre cúbic d'evacuació de RCD comptabilitzat sobre camió.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies

Es realitzarà un reconeixement previ de l'estat de les instal·lacions, l'estructura, l'estat de conservació, l'estat de les edificacions confrontants o mitgeres. Es prestarà especial atenció a la inspecció de soterranis, espais tancats, dipòsits, etc. per determinar l'existència o no de gasos, vapors tòxics, inflamables, etc. Es comprovarà que no hi hagi emmagatzematge de materials combustibles, explosius o perillosos. A més, es comprovarà l'estat de resistència de les diferents parts de l'edifici. Es procedirà a apuntalar i baixar buits i façanes, quan sigui necessari, seguint com a procés de treball de baix a dalt, és a dir de forma inversa a com es realitza la demolició. Reforçant les cornises, abocades, balcons, voltes, arcs, murs i parets. Es desconnectaran les diferents instal·lacions de l'edifici, com ara aigua, electricitat i telèfon, i se'n neutralitzaran les escomeses. Es deixaran previstes preses d'aigua per al reg, per evitar la formació de pols durant els treballs. Es protegiran els elements de servei públic que puguin veure's afectats, com boques de reg, tapes i embornals de clavegueres, arbres, fanals, etc. A edificis amb estructura de fusta o amb abundància de material combustible es disposarà, com a mínim, d'un extintor manual contra incendis. Es procedirà a desinsectar i desinfectar, en els casos on calgui, sobretot quan es tracti d'edificis abandonats, totes les dependències de l'edifici.

S'han de primar els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiscriminada per facilitar la gestió de residus a realitzar a l'obra.

Abans del començament d'obres de demolició s'han de prendre les mesures adequades per identificar els materials que puguin contenir amiant. Si hi ha cap dubte sobre la presència d'amiant en un material o una construcció, caldrà observar les disposicions del Reial decret 396/2006. L'amiant, classificat com a residu perillós, s'haurà de recollir per empresa inscrita al registre d'Empreses amb Registre d'Amiant (RERA), separant-lo de la resta de residus en origen, en embalatges degudament etiquetats i tancats apropiats i transportat d'acord amb la normativa específica sobre transport de residus perillosos.

Procés d'execució

·Execució

En l'execució s'inclouen dues operacions, enderrocament i retirada dels materials d'enderrocament; ambdues es realitzaran conforme a la Part III d'aquest Plec de Condicions sobre gestió de residus de demolició i construcció a l'obra.

-La demolició podrà realitzar-se segons els procediments següents:

Demolició per mitjans mecànics:

Demolició per empenta, quan l'alçada de l'edifici que s'hagi de demolir, o part d'aquest, sigui inferior a 2/3 de l'abastable per la màquina i aquesta pugui maniobrar lliurement sobre el terra amb suficient consistència. No sé pot utilitzar contra estructures metàl·liques ni de formigó armat. S'haurà demolit prèviament, element a element, la part de l'edifici que estigui en contacte amb mitgeres, deixant aïllat el tall de la màquina.

Demolició per col·lapse, es pot efectuar mitjançant empenta per impacte de bola de gran massa o mitjançant ús d'explosius. Els explosius no es faran servir en edificis d'estructures d'acer, amb predomini de fusta o elements fàcilment combustibles.

Demolició manual o element a element, quan els treballs s'efectuïn seguint un ordre que, en general, correspon a l'ordre invers seguit per a la construcció, planta per planta, començant per la coberta de amunt cap avall. Procurant l'horitzontalitat i evitant el que treballin operaris situats a diferents nivells.

Cal evitar treballar en obres de demolició i enderrocament cobertes de neu o en dies de pluja. Les operacions d'enderrocament s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes, i es designaran i marcaran els elements que s'hagin de conservar intactes. Els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones properes a l'obra a enderrocar.

No se suprimiran els elements atirantats o d'arriostrament mentre no se suprimeixin o contrarestin les tensions que hi incideixin. En elements metàl·lics en tensió es tindrà present l'efecte d'oscil·lació en fer el tall o en suprimir les tensions. El tall o el desmuntatge d'un element no manejable per una sola persona es realitzarà mantenint-lo suspès o apuntalat, evitant caigudes brusques i vibracions que es transmetin a la resta de l'edifici o als mecanismes de suspensió. En la demolició d'elements de fusta s'arrancaran o doblegaran les puntes i els claus. No s'acumularan RCDs ni es recolzaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgers, mentre aquests hagin de romandre drets. Tampoc no es dipositaran RCDs sobre bastides. S'evitarà l'acumulació de materials procedents de l'enderrocament a les plantes o forjats de l'edifici, impedint les sobrecàrregues.

L'abatiment d'un element constructiu es farà permetent el gir, però no el desplaçament, dels seus punts de suport, mitjançant mecanisme que treballi per sobre de la línia de suport de l'element i permeti el descens lent. Quan calgui enderrocar arbres, s'acotarà la zona, es tallaran per la seva base entirant-los prèviament i abatent-los seguidament.

Els compressors, martells pneumàtics o similars, s'utilitzaran amb l'autorització prèvia de la direcció facultativa. Les grues no s'utilitzaran per fer esforços horitzontals o oblics. Les càrregues es començaran a elevar lentament per tal d'observar si es produeixen anomalies, cas en què s'esmenen després d'haver baixat novament la càrrega al seu lloc inicial. No es baixaran les càrregues sota el sol control del fre.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament els elements i/o els RCDs. En acabar la jornada no han de quedar elements de l'edifici en estat inestable, que el vent, les condicions atmosfèriques o altres causes puguin provocar-ne l'esfondrament. Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones o els elements de l'edifici que puguin ser afectats per aquella.

-L'evacuació dels RCDs, es podrà realitzar de les formes següents:

Es prohibirà llançar els RCDs, des de dalt dels pisos de l'obra, al buit.

Obertura de buits en forjats, coincidents en vertical amb l'amplada d'un entrebigat i longitud d'1 ma 1,50 m, distribuïts de manera que permetin la seva ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se en edificis o restes dedificis amb un màxim de dues plantes i quan els RCDs siguin de grandària manejable per una persona.

Mitjançant grua, quan es disposi d'un espai per instal·lar-lo i zona per a descàrrega dels RCDs.

Mitjançant baixants tancats, prefabricats o fabricats in situ. El darrer tram del baixant s'inclinarà de manera que es redueixi la velocitat de sortida del material i de manera que l'extrem quedi com a màxim a 2 m per damunt del recipient de recollida. El baixant no anirà situat exteriorment en façanes que donin a la via pública, llevat del tram inclinat inferior, i la secció útil no serà superior a 50 x 50 cm. La seva embocadura superior estarà protegida contra caigudes accidentals, a més estarà proveïda de tapa susceptible de ser tancada amb clau, i s'haurà de tancar abans de retirar el contenidor. Els baixants estaran allunyats de les zones de pas i se subjectaran convenientment a elements resistents del lloc d'emplaçament, de manera que en quedi garantida la seguretat.

Per desenrunat mecanitzat. La màquina s'aproximarà a la mitgera com a màxim la distància que assenyali la documentació tècnica, sense sobrepassar en cap cas la distància de 1 mi treballant en direcció no perpendicular a la mitgera.

En tot cas, l'espai on cauen els RCD estarà acotat i vigilat. No es permetran fogueres dins de l'edifici, i les fogueres exteriors estaran protegides del vent i vigilades. En cap cas no s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà de demolició.

En la demolició de ferms, lloses, casetes, arquetes, etc. aplica això amb les limitacions associades a la tipologia d'aquests elements. A més, en cas d'afectar-se a xarxes en servei haurà d'estar prevista i acceptada la reposició provisional o definitiva per part de lentitat propietària de la xarxa prèviament a linici de la demolició. En cas de detectar-se una xarxa no prevista durant l'execució dels treballs, s'han de fer els treballs d'emergència necessaris i contactar amb urgència amb la propietària de la xarxa per establir les condicions de seguretat necessàries i, si escau, les característiques de la reparació i posterior reposició.

Les demolicions en obres durbanització porten associat el manteniment de les condicions de mobilitat durant lexecució de les mateixes. S'han de disposar previ a l'inici de les obres, els elements d'abalisament, senyalització, guiatge i protecció, seguretat i salut necessaris tant per als vianants com per als vehicles i altres usuaris de la via.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

·Condicions de terminació

A la superfície del solar es mantindrà el desguàs necessari per impedir l'acumulació d'aigua de pluja o neu que pugui perjudicar locals o fonamentacions de finques confrontants. Finalitzades les obres de demolició, es procedirà a la neteja del solar.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Durant l'execució s'ha de vigilar i comprovar que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò indicat.

Durant la demolició, si apareguessin esquerdes als edificis mitgers es paralitzaran els treballs, i s'avisarà a la direcció facultativa, per efectuar-ne l'apuntalament o consolidació si fos necessari, prèvia col·locació o testimonis.

Si durant la demolició durbanització existent, llosa o similar, aparegués una xarxa en servei no prevista es paralitzaran els treballs i es procedirà amb urgència a la reparació segons les instruccions de la propietària de la mateixa.

Conservació i manteniment

Mentre s'efectuí la consolidació definitiva, al solar on s'hagi realitzat la demolició, es conservaran les contencions, apuntalaments i estintolaments realitzats per a la subjecció de les edificacions mitgeres, així com les tanques i/o tancaments.

Un cop assolida la cota 0, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres per observar les lesions que hagin pogut sorgir. Les tanques, embornals, arquetes, pous i estintolaments quedaran en perfecte estat de servei. En el cas de demolició d'obres d'urbanització, es mantindrà l'estintolament de serveis afectats i la senyalització i abalisament provisional per garantir la mobilitat fins que es puguin tornar a habilitar les noves xarxes i la nova urbanització.

1.1. Demolició de fonaments i estructures

Descripció

Descripció

Operacions destinades a la demolició total o parcial d'un element constructiu, puntual com per exemple edificis o fàbriques de formigó, o continu, com voreres o ferms, incloent o no la càrrega, el transport i la descàrrega dels materials que es produeixin.
La demolició d'edificacions es descriu a l'art. 1.1 del Plec de Prescripcions Tècniques per a l'Edificació de l'IVE.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesura serà l'indicat a les unitats d'obra del pressupost, segons el tipus d'element que es demoli. Per exemple:
-Metro quadrat de demolició de forjat amb mitjans manuals o mecànics, amb un cantell total x, amb tot l'equip necessari, previ estintolament, desconnexió, fins i tot càrrega sobre camió i aixecat de paviment o base.
-Metro cúbic de demolició de pilar, amb mitjans manuals o mecànics, fins i tot estintolament previ i càrrega sobre camió.
-Metro cúbic de demolició de volum aparent d'edificació o estructura, amb mitjans manuals i/o mecànics, per a altura de fins a x metres, fins i tot voladissos i elements sortints, i càrrega sobre camió. El preu inclou/no inclou la demolició de la fonamentació i/o solera.
-Metro cúbic de demolició de fonamentació de fins a xm de profunditat màxima amb mitjans manuals i/o mecànics fins i tot càrrega sobre camió o contenidor.
-Metro cúbic de demolició de mur de contenció fins a xm d'alçada, amb un gruix mitjà de xm, amb martell pneumàtic i equip d'oxitall i càrrega sobre camió o contenidor. Inclou/no inclou la demolició de la fonamentació i/o solera.
-Metro quadrat de demolició de mur de fins a xm d'alçada, amb mitjans mecànics i/o manuals i càrrega sobre camió o contenidor. inclou/no inclou la demolició de la fonamentació i/o solera.
S'hi inclouen els treballs de preparació i protecció, l'enderrocament, la fragmentació o el desmuntatge i la retirada de materials. També s'inclouen les mesures necessàries per evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones properes i de lentorn.
Si no s'indica el contrari, les unitats de demolició inclouen la càrrega i, si escau, l'amuntegament intermedi i la càrrega posterior. El transport i descàrrega fins a lloc de tractament i/o valorització queden inclosos a la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies

Es realitzarà un reconeixement previ de l'estat dels elements a demolir, les instal·lacions que allotgi, les condicions d'estabilitat i seguretat, i l'estat de conservació. També, pel que fa als elements confrontants, el seu estat de conservació, estabilitat, sensibilitat, per determinar les proteccions necessàries. És recomanable deixar constància mitjançant reportatge fotogràfic de l'estat dels elements limítrofs i dels possibles afectats previ a la demolició, especialment en zones d'influència d'edificacions o elements amb protecció patrimonial.

El manteniment o la substitució provisional de serveis afectats per la demolició és un aspecte fonamental. Previ a l'inici dels treballs s'haurà de conèixer la ubicació i les característiques de les xarxes de serveis a la zona, així com altres dades importants (buits, pous, arquetes, etc.).

S'han de garantir els mitjans i les zones d'abocament de productes de demolició, previ a l'inici de les actuacions.

Abans de l'inici de la demolició, en qualsevol cas, s'han de prendre les mesures necessàries per identificar els materials que puguin contenir amiant. Si escau, s'observaran les disposicions del Reial decret 396/2006.

S'estarà en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Procés d'execució

A l'execució s'inclouen dues operacions: enderrocament i retirada de materials d'enderrocaments. Ambdues es realitzaran conforme a la Part III daquest Plec de Condicions sobre gestió de residus de demolició i construcció de la obra.

-Classes de demolicions:

La demolició es pot fer pels procediments següents: amb màquina excavadora, per fragmentació mecànica, amb explosius, per impacte de bola de gran massa, element a element, mixta o per altres tècniques.

-Estudi de la demolició:

Prèviament als treballs de demolició s'elaborarà un estudi de demolició, que haurà de ser sotmès a l'aprovació de la direcció d'obra, i l'empresa contractista serà responsable del contingut d'aquest estudi i de la seva correcta execució.

A l'estudi de demolició s'han de definir com a mínim:

-Mètodes de demolició i etapes de la seva aplicació.

-Estabilitat de les construccions romanents en cada etapa, així com els estintolaments i cintres necessaris.

-Estabilitat i protecció de construccions romanents que no hagin de ser demolides.

-Protecció de les construccions i instal·lacions de lentorn.

-Manteniment o substitució provisional de serveis afectats per la demolició.

-Mitjans d'evacuació i definició de zones d'abocament dels productes de la demolició.

-Cronogrames de treballs.

-Pautes de control.

-Mesures de seguretat i salut.

·**Execució**

A la superfície on es dugui a terme la demolició es mantindrà el desguàs necessari per impedir l'acumulació d'aigua o neu que pugui perjudicar edificacions, estructures, instal·lacions o elements de la via limítrofes.

L'Empresa Contractista serà responsable de l'adopció de totes les mesures de seguretat i del compliment de les disposicions vigents en efectuar les operacions d'enderrocament, així com evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones properes i de lentorn, sense perjudici de la seva obligació de complir les instruccions que eventualment dicti la direcció dobra.

Abans d'iniciar la demolició es neutralitzaran les connexions de servei de les instal·lacions, d'acord amb les entitats administradores o propietàries de les mateixes. Cal prestar especial atenció a conduccions elèctriques i de gas soterrades.

L'ús d'explosius estarà condicionat a l'obtenció del permís de l'autoritat competent amb jurisdicció a la zona de l'obra, l'obtenció de la qual serà de compte i responsabilitat de l'empresa contractista.

La profunditat de demolició dels fonaments serà, com a mínim, de cinquanta centímetres (50 cm) per sota de la cota més baixa del farciment o desmunt, llevat d'indicació en contra del projecte o de la direcció d'obra.

En el cas particular d'existir conduccions o serveis enterrats fora d'ús hauran de ser excavats i eliminats fins a una profunditat no inferior a metre i mig (1,5 m) sota el terreny natural o nivell final d'excavació, cobrint una banda d'almenys metre i mig (1,5 m) al voltant de l'obra, llevat d'especificació en contra del projecte o de la direcció d'obra. Els extrems oberts de les conduccions esmentades han de ser segellats degudament.

La demolició amb màquina excavadora únicament és admissible en elements verticals, murs, piles, o part d'aquestes, d'alçada inferior a l'abast de la cullera.

En situacions de demolició que aconsellessin l'ús d'explosius i que no fossin admissibles pel seu impacte ambiental, s'haurà de recórrer a tècniques alternatives com ara fracturació hidràulica o ciment expansiu.

En finalitzar la jornada de treball, no han de quedar elements de l'obra en estat inestable o perillós.

Es protegiran els elements de servei públic que puguin ser afectats per la demolició, incloent-hi tapes de pous i arquetes, embornals, arbres, fanals i altres elements del mobiliari urbà. Tots els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als veïns i veïnes de la zona. No es realitzaran treballs de demolició fora de l'interval entre les 08.00 a 22.00 hores, tret que hi hagi autorització expressa de la direcció tècnica. Les operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes a les voreres a demolir. Durant les demolicions, si apareixen esquerdes als edificis propers, es col·locaran testimonis per tal d'observar els possibles efectes de la demolició i efectuar-ne l'apuntalament o la consolidació si cal. S'evitarà la formació de pols regant lleugerament la zona de treball. La reposició d'elements deteriorats durant aquestes operacions anirà a compte de l'empresa contractista.

En el cas de llevant de paviments discontinus de rajoles o llambordes, l'Empresa Contractista recuperarà el major nombre d'elements possible per ser reutilitzades en el cas que aquestes no pateixin cap mal. A peu d'obra sempre hi haurà un contenidor per a l'emmagatzematge dels RCDs, de manera que mai no es dipositin aquests a la via pública

Evacuació dels RCDs:

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no n'hi ha, la direcció d'obra establirà la posterior utilització dels materials procedents de les demolicions.

Els materials d'enderrocament que hagin de ser utilitzats a l'obra s'han de netejar, arreplegar i transportar en la forma i als llocs que assenyali la direcció d'obra.

Els materials no utilitzables es dipositaran o lliuraran a un gestor de residus autoritzat acceptat per la direcció d'obra, i serà responsabilitat de l'Empresa Contractista l'obtenció de les autoritzacions pertinents, havent de presentar a l'adreça d'obra còpia dels contractes corresponents.

Dins dels límits d'expropiació no es podran fer abocaments no contemplats al projecte, llevat d'especificació de la direcció d'obra.

En cas d'eliminació de materials mitjançant incinerat, caldrà adoptar les mesures de control necessàries per evitar qualsevol possible afectació a l'entorn, dins el marc de la normativa legal vigent.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09); terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04); formigó (formigons, morters i prefabricats (17 01 01); maons (17 01 02); residus del tall i serrat de pedra diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 13); ferro i acer (17 04 05); teules i materials ceràmics (17 01 03); fusta (17 02 01).

Sembre que sigui possible es reutilitzaran amb els usos permesos per la legislació segons les característiques dels residus: terraplens i farcits, capes de ferms de carreteres, fabricació de formigons o morters, etc.

En cas que hi hagi materials perillosos i/o amb amiant s'han d'observar les disposicions vigents en matèria de seguretat i salut, i en particular les del Reial decret 396/2006.

·**Condicions de terminació**

Finalitzades les obres de demolició es procedirà a la neteja de la zona de la demolició i voltants. Si escau es tornaran a posar en servei i en ubicació adequada els serveis baixats i/o neutralitzats i es retiraran les proteccions dels elements urbans.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò que s'indica al Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.

Durant la demolició, si apareixen esquerdes als edificis mitgers o adjacents o en estructures o elements propers s'avisarà a la direcció d'obra, per efectuar els apuntalaments i sosteniments provisionals que fossin necessaris, prèvia col·locació o no de testimonis.

En cas que es detecti una infraestructura, xarxa o servei no prevista, es paralitzaran els treballs mecànics i es continuarà amb treballs manuals fins a la total localització del servei i el seu abalisament i protecció. A el cas que s'afecti o danyi una xarxa de serveis no detectada, es procedirà al seu abalisament i protecció i es contactarà amb la companyia o organisme gestor per a la seva reparació urgent.

1.2. Demolició i desmuntatge d'instal·lacions

Descripció

Descripció

Treballs de demolició, arrencada o desmuntatge d'instal·lacions d'aigua, gas, telefonia, electricitat, comunicacions o altres, de formigó, metàl·liques, plàstiques o altres materials. A tots els treballs de demolició es tractarà de recuperar, reutilitzar i revaloritzar tots els productes de la demolició, procurant minimitzar els residus a transportar i gestionar en centres de gestió de residus autoritzats. Segregarà i tractarà adequadament cada tipus de residu, dacord amb la legislació vigent.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesura serà l'indicat als diferents capítols, segons el tipus d'element que es demoli. En general es defineix com:
-Metro lineal de demolició instal·lació, fins i tot excavació, classificació i càrrega sobre camió, incloent-hi si és el cas amuntegament intermedi.
-Unitat de desmuntatge i demolició dinstal·lació completa de x, fins i tot desmuntatge i classificació de tots els seus elements i accessoris, fins i tot càrrega sobre camió o contenidor.
S'hi inclouen els treballs de preparació i protecció, l'enderrocament, la fragmentació o el desmuntatge i la retirada de materials. També s'inclouen les mesures necessàries per evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones properes i de lentorn.
Els treballs de tast i localització d'instal·lació a demolir es consideren inclosos, excepte que es valorin expressament al pressupost, en partida independentment.
Les mesures d'estintolament, desviament i altres provisionals necessàries per no danyar els serveis o xarxes afectades per la demolició consideren incloses en el preu.
Si no s'indica el contrari, les unitats de demolició inclouen la càrrega i, si escau, l'amuntegament intermedi i la càrrega posterior. El transport i descàrrega fins a lloc de tractament i/o valorització queden inclosos a la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies

Prèviament a l'inici de les obres de demolició s'ha de consignar l'existència, la situació i les característiques de les xarxes generals i d'escomeses dels serveis públics, corresponents a línies elèctriques, telefonia, xarxa d'aigua potable, sanejament, xarxa de reg, enllumenat, etc. S'hauran d'haver aixecat i retirat els elements existents a la zona on s'ubica la instal·lació a demolir, com ara bàculs, barreres, mobiliari urbà, etc. abans del inici de la demolició.

Es realitzarà un reconeixement detingut de l'entorn constatant la seva adequació al projecte i comprovant la no existència de xarxes o instal·lacions no detectades que poguessin afectar el desenvolupament normal dels treballs.

Per investigar la situació de la instal·lació a demolir i la possible existència d'altres serveis que poguessin ser afectats es podran utilitzar equips de detecció (geofísica, georradar, etc.) o bé fer cales de prova quan així ho requereixi la direcció d'obra. Aquestes cales es faran als punts on hi hagi indicis d'afecció d'un servei i no es disposi d'informació sobre aquest servei. Les cales tindran unes dimensions mínimes de 70 cm i han de sobrepassar les vores i els límits de l'excavació en almenys 25 cm. L'obertura de cales precedirà immediatament la construcció de l'obra i l'obtenció de permisos amb aquesta finalitat anirà a compte de l'empresa contractista.

Es protegiran els elements de servei públic que es puguin veure afectats. El manteniment o la substitució provisional de serveis afectats per la demolició és un aspecte fonamental en demolicions en obres durbanització en zones consolidades.

S'han de garantir els mitjans i les zones d'abocament de productes de demolició, previ a l'inici de les actuacions. Abans de l'inici de la demolició, en qualsevol cas, s'han de prendre les mesures necessàries per identificar els materials que puguin contenir amiant. Si escau, s'han d'observar les disposicions del Reial decret 396/2006. S'estarà en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Donades les característiques de les demolicions d'instal·lacions, usualment s'haurà de tancar la zona, amb tanques estables, sense que hi hagi buits ni obertures. En cas de crear afecció sobre els trànsits de vianants a la vorera ha de definir-se itineraris de vianants a l'entorn de l'actuació. Aquests corredors s'han d'habilitar amb senyalització, tanca, sense rampes significatives i amb enllumenat nocturn.

Procés d'execució

·Execució

Caldrà ajustar-se al que disposa l'art. 301 de PG-3, ordenances municipals i altres normes vigents.

Es prioritzaran els treballs d'aixecament i desmuntatge als de trencament, arrencada i enderrocament, per afavorir la reutilització dels productes i aprofitar-los. Es tindrà en compte la naturalesa dels elements a demolir, adaptant el procés i sistemàtica de treball per facilitar la retirada i tractament selectiu dels productes de la demolició.

Es prioritzarà la retirada tan aviat com sigui possible dels elements que generin residus contaminants o perillosos. Si és possible, aquesta retirada serà prèvia a qualsevol altre treball. Els elements constructius a desmuntar que tinguin com a destinació darrera la reutilització es retiraran abans de procedir a l'enderrocament o desmuntatge d'altres elements constructius, tot això per evitar-ne el deteriorament. La planificació de les demolicions i enderrocs es programaran de manera consecutiva tots els treballs de desmuntatge en què es generi idèntica tipologia de residus, a fi de facilitar els treballs de separació.

Abans d'iniciar la demolició cal detectar els serveis existents a l'entorn. En cas que hi hagi escomeses, es neutralitzaran o protegiran les mateixes prèviament a l'inici, segons les instruccions de les entitats propietàries o administradores de les mateixes.

En el cas particular d'existir conduccions o serveis enterrats fora d'ús hauran de ser excavats i eliminats fins a una profunditat no inferior a metre i mig (1,5 m) sota el terreny natural o nivell final d'excavació, cobrint una banda d'almenys metre i mig (1,5 m) al voltant de l'obra, llevat d'especificació en contra del projecte o de la direcció d'obra. Els extrems oberts de les conduccions esmentades han de ser segellats degudament.

Es protegiran els elements de servei públic que puguin ser afectats per la demolició, incloent-hi tapes de pous i arquetes, embornals, arbres, fanals i altres elements del mobiliari urbà. Tots els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als veïns i veïnes de la zona. No es realitzaran treballs de demolició fora de l'interval entre les 08.00 a 22.00 hores, tret que hi hagi autorització expressa. Les operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes a les voreres a demolir.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament la zona de treball. A la superfície on es dugui a terme la demolició es mantindrà el desguàs necessari per impedir l'acumulació d'aigua o neu.

La demolició si escau es realitzarà com a mínim fins a 0,50 metres per sota de la superfície corresponent a la cara inferior de la capa de forma o, en el cas de rebliments, fins al nivell de suport dels mateixos. Tots els buits que quedin per sota d'aquesta cota s'han d'emplenar.

En finalitzar la jornada de treball, no han de quedar elements de l'obra en estat inestable o perillós.

L'operació de càrrega dels RCDs es farà amb les precaucions necessàries per aconseguir les condicions de seguretat suficients. S'eliminaran els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de els RCDs. S'evitarà la formació de pols en la càrrega i retirada dels RCDs, per a això es regaran les parts a demolir i carregar sense que això suposi un abonament addicional a l'Empresa Contractista.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09); terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04); formigó (formigons, morters i prefabricats (17 01 01); maons (17 01 02); residus del tall i serrat de pedra diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 13); ferro i acer (17 04 05); cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 04 11); plàstic (17 02 03); materials barrejats (17 04 07); residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats als codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 (17 09 04); materials barrejats (17 04 07); plom (17 04 03); tubs fluorescents i altres residus que contenen mercuri (20 01 21).

En cas que hi hagi materials perillosos i/o amb amiant s'han d'observar les disposicions vigents en matèria de seguretat i salut, i en particular les del Reial decret 396/2006.

·Condicions de terminació

Un cop assolida la cota de fons de la demolició, es farà una revisió general dels elements propers per observar les lesions que s'hagin pogut produir.

Finalitzades les obres de demolició es procedirà a la neteja de la zona de la demolició i voltants. Si escau es tornaran a posar en servei i en ubicació adequada els serveis baixats i/o neutralitzats i es retiraran les proteccions dels elements urbans.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades a l'Estudi de Seguretat i Salut o si escau al Pla, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten al que indica aquest Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.

En cas que es detecti una infraestructura, xarxa o servei no prevista, es paralitzaran els treballs mecànics i es continuarà amb treballs manuals fins a la total localització del servei i el seu abalisament i protecció.

En cas que s'afecti o danyi una xarxa de serveis no detectada, es procedirà al seu abalisament i protecció i es contactarà amb la companyia o organisme gestor per a la seva reparació urgent.

1.3. Demolició de paviments i voreres

Descripció

Descripció

Treballs de demolició o arrencada de paviments asfàltics, de formigó o altres materials, i voreres. A tots els treballs de demolició es tractarà de recuperar, reutilitzar i revaloritzar tots els productes de l'enderrocament o desmuntatge, procurant minimitzar els residus a transportar i gestionar en centre de gestió de residus autoritzats. Se segregarà i tractarà adequadament cada tipus de residu, tractant sempre de reutilitzar al màxim el resultat de la demolició.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesura es defineix com:

-Metro quadrat de demolició de ferm o paviment existent de qualsevol tipus o gruix, fins i tot baixes de rendiment per manteniment de trànsit rodat o de vianants.

-Metro cúbic de demolició de ferm o paviment existent de qualsevol tipus o gruix, fins i tot baixes de rendiment per manteniment de trànsit rodat o de vianants.

-Metro quadrat de demolició de vorera o illot, incloent vorades i tota mena de peces especials de pavimentació.

-Metro lineal de tall de paviment o ferm amb serra de disc.

-Metro lineal de demolició de vorera rigola.

S'hi inclouen els treballs de preparació i protecció, l'enderrocament, la fragmentació o el desmuntatge i la càrrega de materials. També s'inclouen les mesures necessàries per evitar que es produeixin danys, molèsties o perjudicis a les construccions, béns o persones properes i de l'entorn, així com l'escombrada i neteja posteriors.

Els treballs de tast i localització de serveis sota el paviment o vorera a demolir es consideren inclosos, excepte que es valorin expressament al pressupost, en partida independentment.

Les mesures d'estintolament, desviament i altres provisionals necessàries per no danyar els serveis o xarxes afectades per la demolició consideren incloses en el preu.

Llevat que es valori independentment, està inclòs el tall del paviment, especialment a la unió de la zona a demolir amb una altra de ferm o paviment que no sigui objecte de demolició.

Si no s'indica el contrari, les unitats de demolició inclouen la càrrega i, si escau, la recollida a l'obra i la càrrega posterior. El transport i descàrrega fins al lloc de tractament o valorització queden incloses a la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies**

Prèviament a l'inici de les obres de demolició s'ha de consignar l'existència, la situació i les característiques de les xarxes generals i de preses dels serveis públics, corresponents a línies elèctriques, comunicacions, xarxa daigua potable, sanejament, xarxa de reg, enllumenat, etc. S'hauran d'haver aixecat i retirat els elements existents al paviment o ferm a demolir, com ara bàculs, barreres, mobiliari urbà, etc. abans de l'inici de la demolició.

El manteniment o la substitució provisional de serveis afectats per la demolició és un aspecte fonamental en demolicions en obres durbanització en zones consolidades. Es realitzarà un detingut reconeixement visual o mitjançant assaigs del terreny constatant la seva adequació al projecte i comprovant la no existència de xarxes o instal·lacions no detectades que poguessin afectar el normal desenvolupament dels treballs.

Per investigar la possible existència i situació d'altres serveis que poguessin ser afectats es podran utilitzar equips de detecció (geofísica, georradar, etc.) o bé fer tastos quan així ho requereixi la direcció d'obra, als punts on hi hagi indicis d'afecció d'un servei i no se'n disposi d'informació. Els tasts tindran unes dimensions mínimes de 70 cm i han de sobrepassar les vores i els límits de l'excavació en, almenys, 25 cm. L'obertura de tasts precedirà immediatament la construcció de l'obra i l'obtenció de permisos amb aquesta finalitat anirà a compte de l'empresa contractista.

Un cop detectats els serveis potencialment afectats, previ a l'inici de les demolicions cal comptar amb les especificacions de l'entitat propietària de la xarxa tant per a l'estintolament com per a la futura reposició. Es disposaran les mesures de seguretat necessàries i les proteccions que estableixi la normativa, així com les que prescrigui la propietària de la xarxa i, si escau, les ordenances municipals.

S'han de garantir els mitjans i les zones d'abocament temporal de productes de demolició, previ a l'inici de les actuacions. Abans de l'inici de la demolició, en qualsevol cas, s'han de prendre les mesures necessàries per identificar els materials que puguin contenir amiant. Si escau, s'han d'observar les disposicions del Reial decret 396/2006. S'estarà en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Procés d'execució

·**Execució**

Sempre que sigui possible es tractarà de recuperar peces, especialment en el cas de paviments de llambordes, vorades i similar. Es prioritzaran els treballs d'aixecament i desmuntatge als de trencament, arrencada i enderrocament, per afavorir la reutilització dels productes i aprofitar-los. Es tindrà en compte la naturalesa dels elements a demolir, adaptant el procés i sistemàtica de treball per facilitar la retirada i tractament selectiu dels productes de la demolició.

Les conduccions o serveis enterrats fora d'ús hauran de ser excavats i eliminats fins a una profunditat no inferior a metre i mig (1,5 m) sota el terreny natural o nivell final d'excavació, cobrint una banda de menys metre i mig (1,5 m) al voltant de l'obra, llevat d'especificació en contra del projecte o de la direcció d'obra. Els extrems oberts de les conduccions esmentades han de ser segellats degudament.

Es protegiran els elements de servei públic que puguin ser afectats per la demolició, incloent-hi tapes de pous i arquetes, embornals, arbres, fanals i altres elements del mobiliari urbà. Tots els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als veïns i veïnes de la zona. No es realitzaran treballs de demolició fora de l'interval entre les 08.00 a 22.00 hores, tret que hi hagi autorització expressa. Les operacions s'efectuaran amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys a les construccions properes a les voreres a demolir. Durant les demolicions, si apareixen esquerdes als edificis propers, es col·locaran testimonis per tal d'observar els possibles efectes de la demolició i efectuar-ne l'apuntalament o la consolidació si cal. La reposició d'elements deteriorats durant aquestes operacions anirà a compte de l'empresa contractista.

El tall de paviment es farà dacord amb les prescripcions dels articles 550.4.4. i 550.5.9 del PG3, com a inici de l'execució. La demolició de ferms i paviments es realitzarà amb extrema cura. En cas de demolir-se parcialment, s'utilitzaran els mitjans mecànics adequats (compressor, serra, etc.) per no danyar la resta de paviment i ferm que no ha de ser objecte de demolició. Per això serà necessari un tall de tota la capa per independitzar la zona que es demolirà de la que no es demolirà.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament la zona de treball. A la superfície on es dugui a terme la demolició es mantindrà el desguàs necessari per impedir l'acumulació d'aigua o neu.

La demolició, en cas de no disposar d'altres especificacions, es realitzarà com a mínim fins a 0,50 metres per sota de la superfície corresponent a la cara inferior de la capa de ferm o, en el cas de rebliments, fins al nivell de suport dels mateixos. Tots els buits que quedin per sota d'aquesta cota s'han d'emplenar.

En finalitzar la jornada de treball no han de quedar elements de l'obra en estat perillós i en tot cas ha de quedar senyalitzada i abalisada la zona afectada.

L'operació de càrrega de residus es farà amb les precaucions necessàries per aconseguir les condicions de seguretat que estableixi l'estudi de seguretat i salut o, si escau, el pla. S'eliminaran els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de residus. S'evitarà la formació de pols en la càrrega i retirada de residus, per a la qual cosa es regaran les parts a demolir i carregar sense que això suposi un abonament addicional a l'empresa contractista.

Caldrà ajustar-se al que disposa l'art. 301 de PG-3, ordenances municipals i altra normativa vigent.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09); terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04); formigó (formigons, morters i prefabricats (17 01 01); maons (17 01 02); residus del tall i serrat de pedra diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 13).

En cas que hi hagi materials perillosos o amb amiant s'han d'observar les disposicions vigents en matèria de seguretat i salut, i en particular les del Reial decret 396/2006.

·**Condicions de terminació**

Un cop assolida la cota de fons de la demolició, es farà una revisió general dels elements propers per observar les lesions que hagin pogut sorgir.

Finalitzades les obres de demolició es procedirà a la neteja de la zona de la demolició i voltants. Si escau es tornaran a posar en servei i en ubicació adequada els serveis baixats i/o neutralitzats i es retiraran les proteccions dels elements urbans.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò indicat en aquest Plec i les ordres escrites de la direcció dobra.

En cas que es detecti una infraestructura, xarxa o servei no prevista, es paralitzaran els treballs mecànics i es continuarà amb treballs manuals fins a la total localització del servei i el seu abalisament i protecció.

En cas que es faci malbé una xarxa de serveis no detectada, es procedirà al seu abalisament i protecció i es contactarà amb la companyia o organisme gestor per a la seva urgent reparació.

1.4. Tall i fresat de ferms

Descripció

Descripció

Es defineix com a tall de paviment a l'execució d'una incisió vertical plana a tota l'alçada de les capes d'aglomerat o ferm, en general, de manera que es faciliti la posterior operació de calaix d'un dels costats de aquest.

El fresat consisteix en la disgregació del paviment asfàltic existent, efectuada per mitjans mecànics pel procediment de fresat de la capa superficial, eventual retirada de materials i posterior compactació de la capa obtinguda. S'inclouen en aquest capítol les tècniques superficials anomenades microfresat superficial o de ranurat que consisteix en un fresat de profunditat molt reduïda per millorar la textura superficial del paviment o regularitzar-ne una superfície.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesura del tall de ferm serà:

-Metro lineal de tall de ferm realment executat, mesurats sobre plànols.

El tall de paviment només donarà lloc a mesurament i adob quan es refereixi a paviments existents aliens a l'execució de les obres. Qualsevol tipus de tall sobre paviments estesos dins del contracte de l'obra, es troben inclosos a la pròpia unitat d'estès i compactació de mescla bituminosa, encara que aquestes capes no es troben previstes en el propi projecte i ja siguin provisionals, com a definitives.

Aquesta unitat d'obra inclou la preparació de la superfície, el replanteig, el tall, l'eliminació dels sobrants i tots els treballs auxiliars que siguin necessaris per a una execució completa.

El criteri de mesurament del fresat de ferms serà, alternativament:

-Metro quadrat de superfície per centímetre de gruix de paviment fresat realment executats, mesurats sobre el terreny.

-Metro quadrat de superfície fressada amb un gruix fix o acotat fins a un màxim de gruix.

Aquesta unitat inclou:

-La preparació de la superfície prèvia a lexecució dels treballs i posterior a aquesta.

-El replanteig.

-El fresat fins a la cota desitjada.

-L'eliminació dels residus i la neteja de la nova superfície.

-Condicionament de la zona de recollida i posterior restauració.

- La càrrega del material i, si escau, transport a lloc d'ocupació o amuntegament intermedi. No a centre de gestió de residus autoritzats.

-Quants treballs auxiliars siguin necessaris per a la seva completa execució (desviaments de trànsit, desviaments provisionals de serveis, accessos a zona de treball, etcètera).

No s'inclouen en aquestes unitats d'obres les operacions de demolició de ferm existent que es defineixen al capítol *Demolicions, aixecats i desmuntatges* d'aquest Plec, demolició de paviments i voreres.

Si no s'indica el contrari, les unitats de tall i fresat inclouen la càrrega i, si escau, l'amuntegament intermedi i la càrrega posterior. El transport i descàrrega fins a lloc de tractament i/o valorització queden inclosos a la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies

Prèviament a l'inici de les obres del tall o fresat s'ha de consignar l'existència, la situació i les característiques de les xarxes generals i d'escomeses dels serveis públics, corresponents a línies elèctriques, telefonia, xarxa d'aigua potable, sanejament, xarxa de reg, enllumenat, etc. S'hauran d'haver aixecat i retirat els elements existents, com ara tapes de registre, a la zona abans de l'inici del tall o fresat.

Es protegiran els elements de servei públic que es puguin veure afectats.

S'han de garantir els mitjans i les zones d'abocament de productes del tall o fresat, previ a l'inici de les actuacions.

Donades les característiques del fresat, usualment s'haurà de tancar la zona, amb tanques estables, sense existir buits ni obertures. En cas de crear afecció sobre els trànsits de vianants a la vorera cal definir itineraris per als vianants a l'entorn de l'actuació. Aquests corredors s'han d'habilitar amb senyalització, tanca, sense rampes significatives i amb enllumenat nocturn. En general, no es permetrà el trànsit rodat sobre zones fresades.

Procés d'execució

·Execució

-Replanteig del tall i del fresat, dacord amb les referències de replanteig del projecte.

-S'executa l'aixecament dels materials del ferm a temperatura ambient i en una certa profunditat, mitjançant un equip autopropulsat que disposa d'un rotor proveït d'elements punxants, la missió dels quals és disgregar el material existent.

Tots els treballs es realitzaran de manera que produeixin la menor molèstia possible als veïns i veïnes de la zona. No es realitzaran treballs de fresat fora de l'interval entre les 08.00 a les 22.00 hores, excepte autorització expressa.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament la zona de treball.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: barreges bituminoses diferents de les especificades al codi LER 17 03 01 (17 03 02), residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 08); formigó (formigons, morters i prefabricats) (17 01 01).

·Condicions de terminació

Un cop finalitzat el tall de paviment es netejarà la zona i els seus voltants.

Un cop aconseguida la profunditat de fresat i regularitzada la superfície es procedirà a la neteja de la zona i voltants. Si escau es tornaran a posar en servei i en ubicació adequada els serveis baixats i/o neutralitzats i es retiraran les proteccions dels elements urbans.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades a l'Estudi de Seguretat i Salut o si escau al Pla, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten al que indica aquest Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.

1.5. Desmuntatge i aixecament d'elements de mobiliari urbà

Descripció

Descripció

Desmuntatge, aixecament i càrrega d'elements de mobiliari urbà puntuals com cartells, senyals, tapes de registre, suports, bancs, etc. o continus com a barreres o tanques. Es procurarà que el desmuntatge permeti la reutilització dels elements per aprofitar-los.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El criteri de mesurament serà:

-Unitat de desmuntatge o aixecat d'element de mobiliari urbà, amb muntatge posterior o sense.

-Metro lineal de desmuntatge o aixecat de barrera o tanca, amb o sense muntatge posterior.

Aquesta unitat inclou la reparació de desperfectes a la superfície de suport, neteja, amuntegament, retirada i càrrega manual del material desmuntat sobre camió o contenidor. S'hi inclou el desmuntatge dels elements d'ancoratge i de la fonamentació. També pot incloure la reubicació de l'element en l'àmbit de l'obra, en aquest cas s'inclou l'amuntegament intermedi, els treballs de reparació i el material per al muntatge a la nova ubicació.

El transport i descàrrega fins a lloc de tractament i/o valorització queden inclosos a la unitat de gestió de residus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Procés d'execució

·Execució

Desmuntatge dels elements. Retirada i recollida del material desmuntat. Picat de la fonamentació i retirada de residus. Reparació de la superfície de suport. Neteja de les restes dobra. Càrrega manual del material desmuntat i restes dobra sobre camió o contenidor.

Sempre que sigui possible, es tractarà de recuperar peces o elements complets. Es prioritzaran els treballs d'aixecament i desmuntatge als de trencament, tall i arrencada, per afavorir la reutilització dels productes i aprofitar-los. Es tindrà en compte la naturalesa dels elements a demolir, adaptant el procés i sistemàtica de treball per facilitar la retirada i el tractament selectiu dels productes de l'aixecament i desmuntatge.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus característics d'aquestes operacions depenen del tipus d'element desmuntat. S'ha de procurar que el desmuntatge permeti la reutilització de la major part d'elements per aprofitar-los.
En cas que no sigui possible la reutilització per l'estat degradat o altres motius, els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: ferro i acer (17 04 05); fusta (17 02 01); plàstic (17 02 03); metalls barrejats (17 04 07); residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses (08 01 11).

·Condicions de terminació

Un cop desmuntat l'element es comprovarà que s'han netejat les restes d'obra i s'ha reparat la superfície de suport sense deixar restes d'elements d'ancoratge.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò que s'indica al Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.

2. Condicionament del terreny

2.1. Tasts, prospeccions, proves geotècniques i assaigs

Descripció

Descripció

Conjunt de treballs de prospecció geotècnica, proves geotècniques, assaigs i informes per validar les hipòtesis del projecte durbanització.
Són prospeccions geotècniques les tècniques de reconeixement del subsòl que tenen per objecte determinar les característiques geotècniques del terreny afectat per lexecució de la urbanització. Poden ser tipus sondeig (perforació puntual i més o menys profunda) o tipus tast o calicata (excavacions de profunditat petita a mitjana realitzada normalment amb pala excavadora).
Són proves geotècniques les investigacions restants que segons el parer de la direcció d'obra s'han d'executar per comprovar les hipòtesis assumides per al disseny de les fonamentacions. Aquestes proves i prospeccions es executaran durant les obres o prèviament a la realització de les mateixes. Es realitzaran les proves i prospeccions que la direcció d'obra estimi necessàries quant a nombre i situació.
Algunes de les tècniques correntment utilitzades en les prospeccions geotècniques són els sondejos, penetracions dinàmiques, calicates, plaques de càrrega, incloent a més el tractament dels mateixos i les conclusions de tipus geotècnic corresponents en un estudi geotècnic per a la correcta execució de les obres.
Tast (o calicata) és l'excavació amb mitjans mecànics o manuals per a la detecció de serveis, i, si escau, posterior farciment i reposició.
S'inclouen en aquest capítol les operacions a la detecció de serveis, bé mitjançant mitjans físics (tastos o sondejos) bé mitjançant assajos geofísics, principalment tomografia elèctrica o georradar (GPR).

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Amb caràcter general, les prospeccions, proves geotècniques i assaigs de laboratori no són d'abonament independent i es consideren inclosos en el preu del contracte. El mateix passa amb les operacions de detecció de serveis que, llevat que s'especifiqui el contrari, estan incloses a les corresponents unitats d'excavació i/o reposició de serveis.
En cas que les peculiaritats de l'obra així ho aconsellin, seran d'abonament independent. En aquest cas el criteri de mesurament en general és:
-Unitat d'Estudi geotècnic del terreny en sòl amb sondeig/s, presa/es mostra/es inalterada/si mostra/es alterada/es (SPT), penetració dinàmica i assaigs de laboratori: anàlisi granulomètrica; límits d'Atterberg; humitat natural; densitat aparent; resistència a compressió; Proctor Normal; CBR; contingut en sulfats; etc. L'abast de les prospeccions i assaigs es defineix al projecte.
-Unitat de tast per a localització de serveis i instal·lacions, fins a 1 m de profunditat, i dimensions d'1 mx 1 m, realitzada amb mitjans mecànics o manuals. Inclou farciment posterior, compactació i, si escau, reposició del paviment existent.

-Unitat, metre lineal o metre quadrat de detecció mitjançant georradar o mètode no invasiu per verificar la localització de serveis, buits o fuites en xarxes.
-Metro lineal de registre amb georradar o mètode no invasiu dirigit per tècnic competent fins i tot part proporcional dinforme dinterpretació.
S'hi inclouen els treballs de preparació i protecció, el trasllat de maquinària, l'extracció de testimonis, els assaigs i l'informe de laboratori i/o del tècnic/a, redacció de l'estudi i emplenat i segellat del sondeig i la reposició superficial.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies

La campanya geotècnica complementària es realitzarà íntegrament –incloent-hi els assajos- i els seus resultats seran analitzats juntament amb la informació disponible amb anterioritat al començament de les obres. Es determinarà: nombre de punts o densitat; profunditat a cada punt; situació a planta de cada punt; mètode de prospecció a utilitzar; assajos a realitzar; mostres a extreure; programació.
En el cas dels tasts s'ha de senyalitzar i identificar prèviament les zones on s'han de fer els tasts.
Per identificar canonades i serveis amb georradar o mètodes no invasius cal preveure la ubicació i evitar riscos associats a canonades de gas.

Procés d'execució

·Execució

En cas de realitzar-se assaigs in situ, tant l'equip utilitzat com el procediment operatiu de l'assaig s'ajustaran al que estableix la Norma UNE i la norma NLT corresponent. L'obertura i la descripció de mostres es desenvoluparà segons lASTM-D2488 i la preparació de la mostra segons la NLT-101/72.
Així, per exemple, per a assajos de penetració estàndard s'aplica la UNE 103-800-92; la presa de mostres inalterades en sondejos es farà segons l'ASTM D-3550/84 i l'ASTM D-1587/94; la presa de mostra d'aigua per anàlisis químiques s'executarà d'acord amb la Norma UNE 41.122/95; els assaigs de penetració dinàmica segons la UNE 103-801/94; etc.
En terres amb grava, el tast o la calicata és el mitjà d'exploració que pot lliurar informació més fiable. La secció mínima recomanada és de 0,80 m per 1,00 m, a fi de permetre una inspecció adequada de les parets. El material excavat s'ha de dipositar a la superfície de manera ordenada separat d'acord amb la profunditat i l'horitzó corresponent. S'ha de rebutjar tot el material contaminat amb terres d'estrats diferents.
Es deixaran plataformes o esglaons de 0,30 a 0,40 metres al canvi d'estrat, reduint-se l'excavació. Això permet una superfície per efectuar la determinació de la densitat del terreny. S'haurà de deixar almenys una de les parets tan remodelada i contaminada com sigui possible, de manera que representin fidelment el perfil estratigràfic del pou. A cada calicata s'haurà de fer una descripció visual o registre d'estratigrafia compromesa. En determinats tipus de terreny, quan hi hagi personal a l'interior realitzant la maniobra de presa de mostres, la calicata haurà de ser estibada. L'apuntalament es realitzarà segons s'especifica al capítol *Condicionament del terreny* d'aquest plec.

En els sondejos rotatius (normalment helicoïdal amb sonda buida oa rotació amb extracció de testimoni continu) es respectaran les especificacions següents, segons es tracti de sòls, roca meteoritzada o roca sana.
-Sòls
La recuperació mínima serà del 90%. El diàmetre mínim del testimoni serà el corresponent a la bateria de diàmetre 86 mm, si bé el forat obert ha de ser de suficient diàmetre per poder obtenir mostres inalterades en terres de diàmetre 100 mm, si cal. Es realitzaran assaigs SPT cada 2 m, llevat d'especificació en contra, o s'adverteixi un canvi a les característiques del terreny.
En terrenys amb cohesió es pren una mostra inalterada cada 2 m (normalment abans de l'SPT) llevat que es faci especificació en contra o s'adverteixi un canvi de les característiques del terreny.
El diàmetre interior i la longitud mínimes de les mostres inalterades seran de 76 mm i 450 mm, respectivament.
En sòls tous el prenmostres s'ha d'introduir a pressió, indicant-la a la part del sondeig. Si no és possible utilitzar aquest mètode i cal recórrer a una maça de copejament, s'anotaran el nombre de cops per cada 15 cm de clavament i l'alçada de caiguda i el pes de la maça de colpeig.
Immediatament d'extretes, les mostres inalterades es protegiran introduint el tub de plàstic on van allotjades en envasos rígids. Prèviament es treu el terra dels dos extrems del tub en una profunditat d'uns 5 cm, col·locant uns taps i es cobreixen amb cera fosa o parafina per preservar la mostra de la humitat. Sobre l'envàs s'han d'indicar l'extrem superior i inferior de la mostra i el número del sondeig i la profunditat de la mostra.

-Roca meteoritzada
L'exigència principal és, com en els altres casos, obtenir testimoni continu en la perforació, posant els mitjans que siguin necessaris. Els avenços mai no seran superiors a 1,50 m. El diàmetre mínim ha de ser de 86 mm.

-Roca sana
Cal intentar recuperar el 100% del testimoni. Si s'observa canvi de la coloració de l'aigua, tornant-se de color terrós, s'aturarà la perforació, extraient-se la maniobra per introduir buida la bateria i tractar de recuperar la junta seca. S'emprarà bateria doble i corona de diamants amb un diàmetre mínim de 86 mm. A la part del sondeig s'anotaran les longituds dels trossos de testimoni, a fi de poder mantenir el percentatge de recuperació, l'espaiament mitjà entre fractures i l'RQD. Dels trossos més representatius se'n prendran mostres que es parafinaran i enviaran al laboratori per a la seva anàlisi.
En general, els testimonis es guardaran en caixes rígides (de fusta normalment) d'1 m de longitud, separades transversalment per taules per introduir com a màxim 6 m de testimoni a cadascuna. Les maniobres successives se separaran mitjançant taules, sobre les quals s'indicaran les profunditats, sí com les cotes superior i inferior dels assaigs SPT i mostres inalterades. Els espais corresponents a zones no recuperades es deixaran buits, delimitant-ne també les profunditats. Les incidències del sondeig s'han de reflectir en el comunicat del mateix.
Els assaigs s'han de fer en un laboratori que hagi presentat una declaració responsable amb caràcter previ a l'inici de la seva activitat, exigint els informes d'assaig, així com els resultats i els informes de tots els assaigs sol·licitats. Un cop extrets els testimonis es realitzaran els assaigs al laboratori que sigui procedent.
Amb posterioritat a la realització d'un sondeig, pot ser convenient registrar la variació temporal del nivell freàtic, de manera que es deixarà un tub de PVC ranurat a l'interior del sondeig, amb tap protector i ventilat.
L'estudi geotècnic que es redacti recollirà el nombre i la distribució de les unitats geotècniques diferenciades en el terreny, els gruixos i l'extensió. De cadascuna de les unitats se'n donarà la identificació en els termes continguts a les taules del CTE SE-C, i en el cas dels sòls la seva classificació al sistema USCS. La distribució de les unitats geotècniques, la cota de cadascuna i la seva variació, es representaran en perfils geotècnics longitudinals i transversals. L'estudi geotècnic definirà la presència de nivell freàtic, les seues cotes mínima i màxima. L'estudi contindrà un capítol específic de conclusions i recomanacions constructives en relació amb la fonamentació, tècnicament i econòmicament viables, de manera que es puguin adoptar les solucions de buidatge, contenció i fonamentació més idònies per al projecte. Les recomanacions seran qualitatives i quantitatives, concretant tots els valors necessaris i amb la precisió requerida per ser aplicats als càlculs de fonamentació, elements de contenció i moviments de terres.
Finalment es procedeix al segellat de sondeig, normalment amb beurada de ciment. En el cas de tasts es procurarà reutilitzar el material de l'excavació. En el cas de sondejos profunds i/o amb presència de nivell freàtic cal emprar materials que garanteixin l'estanquitat.
Els tasts s'inicien amb replanteig general i fixació de punts i nivells de referència. Cal excavar en successives capes horitzontals. Un cop aconseguida la instal·lació o la profunditat, s'emplena amb material procedent de excavació i es compacta. S'ha d'emplenar immediatament, llevat d'indicació de la direcció d'obra. Finalment es reposa el paviment existent.
En cas de detecció de serveis amb mitjans no destructius, s'estableix una malla regular adaptada a la geometria de la zona considerada. Les mesures s'han de fer en superfícies sense grans pendents i desnivells. Inicialment es calibren tots els paràmetres, si és possible, mitjançant un tast real. Es poden materialitzar les malles amb topografia clàssica amb cinta mètrica o amb suport de GPS. La malla quedarà marcada amb mitjans amovibles. Un cop s'obtenen totes les dades de les malles es realitza el procés de les dades i els informes en gabinet.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·Condicions de terminació

Un cop realitzada la prospecció o el tast, s'haurà d'haver emplenat la prospecció o el tast amb un aspecte i propietats similars a l'entorn en què s'ubiquen. En cas d'instal·lar un tub ranurat haurà d'estar tapat i identificat. Cada tast ha de rebre una identificació única.
Els assaigs, proves, prospeccions, etc. han dincloure un informe signat per tècnic competent amb els paràmetres i característiques que resultin dels assajos.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Abans de l'execució es comprovarà l'emplaçament previst i l'aspecte superficial i la coincidència amb les previsions del projecte.
Durant les perforacions o les excavacions es durà a terme el control tècnic. Durant l'execució es vigilarà i comprovarà que s'adoptin les mesures de seguretat especificades a l'Estudi de Seguretat i Salut o al seu cas al Pla, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò indicat en aquest Plec i les ordres escrites de la direcció d'obra.
En el cas que realitzant una prospecció geotècnica es detecti una infraestructura, xarxa o servei no prevista, es paralitzaran els treballs mecànics i es continuarà amb treballs manuals fins a la total localització del servei i el seu abalisament i protecció. En cas que s'afecti o danyi una xarxa de serveis no detectada, es procedirà al seu abalisament i protecció i es contactarà amb la companyia o organisme gestor per a la seva reparació urgent.

2.2. Desbrossament i neteja del terreny

Descripció

Descripció

Execució dels treballs previs de neteja i esbrossada del terreny i la retirada de la terra vegetal.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro quadrat de neteja i esbrossada del terreny amb mitjans manuals o mecànics.
-Metro cúbic de retirada i apilat de capa terra vegetal, amb mitjans manuals o mecànics.
-Prescripcions sobre els productes.

Prescripcions sobre els productes

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Cavallers o dipòsits de terra: hauran de situar-se als llocs que a aquest efecte assenyali la direcció facultativa i es cuidarà d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació pels camins que hi hagi.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies

Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que es puguin veure afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.
Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tasts per localitzar les instal·lacions existents.
Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri a la documentació tècnica.

Procés d'execució

·Execució

-Neteja i desbrossaments del terreny i retirada de la terra vegetal:
Els arbres a enderrocar cauran cap al centre de la zona objecte de neteja, aixecant-se tanques que fitin les zones d'arbrat o vegetació destinades a romandre al seu lloc. Tots els tocons i arrels més grans de 10 cm de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a 50 cm per sota de la rasant d'excavació i no menor de 15 cm sota la superfície natural del terreny. Tots els buits causats per l'extracció de topades i arrels s'han d'emplenar amb material anàleg al sòl que hagi quedat descobert, i s'ha de compactar fins que la superfície s'ajusti al terreny existent.
La terra vegetal que es trobi a les excavacions i que no s'hagi extret a l'esbrossada, es remourà i s'apilarà per a la seva utilització posterior en protecció de talussos o superfícies erosionables, o on ordeni la direcció facultativa. La terra vegetal extreta es mantindrà separada de la resta dels productes excavats. La terra vegetal procedent del desbrossament ha de ser disposada en el seu emplaçament definitiu en el menor interval de temps possible. En cas que no sigui possible fer-la servir directament, s'ha de guardar en munts d'alçada no superior a dos metres (2 m). S'ha d'evitar que sigui sotmesa al pas de vehicles o sobrecàrregues, ni abans de la seva remoció ni durant l'emmagatzematge, i els trasllats entre punts s'han de reduir al mínim.
-Gestió de residus
Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·Toleràncies admissibles

A l'esplanada es disposaran estaques al llarg de l'eix ia les dues vores de la mateixa, amb una distància entre perfils transversals no superior a vint metres (20 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els plànols. Entre estaques, els punts de la superfície d'esplanació no estaran, en cap punt, més de tres centímetres (3 cm) per sobre ni per sota de la superfície teòrica definida per les estaques.
La superfície acabada no ha de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m), estàtica segons NLT 334 aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera. Tampoc no hi pot haver zones capaces de retenir aigua.
Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies esmentades seran corregides per l'empresa contractista a càrrec seu. Tot tipus d'operacions de rectificació per incompliment de toleràncies no seran d'abonament a la Empresa Contractista corrent totes aquestes operacions del vostre compte.
Si la direcció d'obra estima algun canvi, respecte dels plànols definits (canvis de pendent, etc.), es realitzarà sense cap abonament complementari.
No s'acceptaran franges excavades amb alçada més gran d'1,65 m amb mitjans manuals.

·Condicions de terminació

La superfície de l'esplanada queda neta i els talussos estables.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Punts d'observació: -Neteja i esbrossada del terreny.
-Situació de l'element.
-Cota de l'esplanació.
-Situació de vèrtexs del perímetre.
-Distàncies relatives a altres elements.
-Forma i dimensions de l'element.
-Horizontalitat: anivellació de l'esplanada.
-Alçada: gruix de la franja excavada.
-Condicions de vora exterior.
-Neteja de la superfície de l'esplanada quant a eliminació de restes vegetals i restes susceptibles de podriment.
-Retirada de terra vegetal.
Comprovació geomètrica de les superfícies resultants després de la retirada de la terra vegetal.

2.3. Buidatges i excavacions

Descripció

Descripció

Excavació per a esplanació, rebaix, buidatges o caixa de paviment, a cel obert realitzades amb mitjans manuals i/o mecànics, per a amples d'excavació superiors a 2 m.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro cúbic d'excavació a cel obert, mesurat en perfil natural un cop comprovat que aquest perfil és el correcte, en tot tipus de terrenys (terra, trànsit i roca), amb mitjans manuals o mecànics (pala carregadora, compressor, martell trencador, voladura). Estabཀliran els percentatges de cada tipus de terreny referits al volum total. L'excés d'excavació s'haurà de justificar a efectes d'abonament.
-Metro quadrat d'apuntalament, totalment acabat, incloent retirada, neteja i apilat del material.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.
-Entibacions:
Elements de fusta resinosa, de fibra recta, com a pi o avet: taulers, capçals, colzes, etc. La fusta serrada s'ajustarà, com a mínim, a la classe I/80. El contingut mínim d'humitat a la fusta no serà més gran del 15%. La fusta no presentarà principi de podriment, alteracions ni defectes.
-Tensors circulars dÿacer protegit contra la corrosió.
-Sistemes prefabricats metàl·lics i de fusta: taulers, plaques, puntals, etc.
-Elements complementaris: puntes, gats, tacs, etc.
-Maquinària: pala carregadora, compressor, martell pneumàtic, martell trencador.
-Materials auxiliars: explosius, bomba daigua.
Quan escaigui fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests poden ser els que s'indiquen:
-Entibacions de fusta: assaigs de característiques fisicomecàniques: contingut d'humitat. Pes específic. Higroscopicitat. Coeficient de contracció volumètrica. Duresa. Resistència a compressió. Resistència a la flexió estàtica; amb el mateix assaig i mesurant la data a trencament, determinació del mòdul d'elasticitat E. Resistència a la tracció. Resistència a la hienda. Resistència a esforç tallant.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies**

Les lliteres del replanteig seran dobles als extrems de les alineacions i estaran separades de la vora del buidatge no menys d'1 m.

Es disposaran punts fixos de referència en llocs que no puguin ser afectats pel buidatge, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i verticals dels punts del terreny. Les lectures diàries dels desplaçaments referits a aquests punts s'han d'anotar en un tauler per controlar-lo la direcció facultativa.

Per a les instal·lacions que puguin ser afectades pel buidatge, es demanarà de les seves companyies la posició i la solució a adoptar, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. A més, es comprovarà la distància, profunditat i tipus de la fonamentació i l'estructura de contenció dels edificis que puguin ser afectats pel buidatge.

Abans de l'inici dels treballs, s'han de presentar a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius dels apunts a realitzar, que poden ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari. La elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

-Classificació del tipus de terreny

El terreny a excavar es pot classificar en tres tipus segons els mitjans necessaris per a la seva execució; terres, trànsit i roca. La classificació prèvia en un o altre tipus de terreny és bàsica per al tractament de la unitat d'obra, elecció dels mitjans per a la seva execució i el preu final de la mateixa.

-Roca: Comprendrà, a efectes d'aquest Plec i en conseqüència, a efectes de mesurament i adob, la corresponent a totes les masses de roca, dipòsits estratificats i aquells materials que presentin característiques de roca massiva o que es trobin cimentats tan sòlidament que hagin de ser excavats utilitzant explosius o martell trencador. Aquest caràcter estarà definit pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del projecte en funció de la velocitat de propagació de les ones sísmiques, una característica de les mateixes que les classifica força significativament quant a la seva duresa i, s'utilitza tradicionalment per classificar-les quant a la seva ripabilitat o volabilitat. Així és possible fer l'arrencada amb equips mecànics fins a roques amb velocitats sísmiques menor a 3.000 m/s, les roques amb velocitat sísmica superior a 3000 m/s requereixen voladura. Per al mesurament de la velocitat sísmica del terreny s'empren fonamentalment dos mètodes: el mètode de reflexió s'empra per definir grans estructures a distàncies quilomètriques; el mètode de refracció es fa servir per definir estructures en rangs de distàncies de centenars o desenes de metres.

-Trànsit: Comprendrà la corresponent als materials formats per roques descompostes, terres molt compactes, i tots aquells en què, no sent necessari, per a la seva excavació, l'ús d'explosius sigui necessària la utilització d'escarificadors profunds i pesants.

-Terres: Comprendrà la corresponent a tots els materials no inclosos en els apartats anteriors.

Si escau, també podrem atendre l'assaig SPT per a la classificació del tipus de terreny:

-Es consideren terres si presenta un assaig SPT < 50.

-Es considera terreny de trànsit, l'atacable amb màquina o escarificadora, que té un assaig SPT > 50 sense rebot.

-Es considera roca si presenta rebot a l'assaig SPT, llevat que l'estudi geotècnic del projecte estableixi un altre criteri.

Procés d'execució

·**Execució**

L'Empresa Contractista ha d'assegurar l'estabilitat dels talussos i les parets de totes les excavacions que realitzi, i aplicar oportunament els mitjans de sosteniment, entebament, reforç i protecció superficial del terreny que siguin apropiats, a fi d'impedir despreniments i lliscaments que puguin causar danys a persones oa les obres.

-Entibacions (es tindran en compte les prescripcions respecte a les mateixes del capítol Explanaciones):

Abans de començar els treballs es revisarà l'estat dels entebeigs, reforçant-los si fos necessari, així com les construccions properes, comprovant si s'observen seients o esquerdes. S'extremaran aquestes prevencions després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o alteracions atmosfèriques com pluja o gelades. Les unions entre peces garantiran la rigidesa i el monolitisme del conjunt. Shan dadoptar les mesures necessàries per evitar lentrada daigua i mantenir lliure daigua la zona de les excavacions. Amb aquesta finalitat es construiran les proteccions, rases i cunetes, drenatges i conductes de desguàs que siguin necessaris. Si apareguera el nivell freàtic, es mantindrà l'excavació lliure d'aigua, així com el farciment posterior, per a això es disposarà de bombes d'esgotament, desguassos i canalitzacions de prou capacitat.

Els pous d'acumulació i aspiració d'aigua se situaran fora del perímetre d'excavació i la succió de les bombes no produirà soscavació o erosions del terreny ni del formigó col·locat.

No es realitzarà l'excavació del terreny a tomb, soscavant el peu d'un massís per produir la bolcada.

No s'acumularan terrenys d'excavació al costat de la vora del buidatge, separant-se'n una distància igual o major a dues vegades la profunditat del buidatge. Mentre s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons del buidatge, es conservaran les contencions, apuntalaments i estintolaments realitzats. La refinació i el sanejament de les parets del buidatge es realitzarà per a cada profunditat parcial no major de 3 m.

En cas de pluja i suspensió dels treballs, els fronts i els talussos quedaran protegits. Se suspenen els treballs d'excavació quan es trobe qualsevol anomalia no prevista, com a variació dels estrats, cursos daigües subterrànies, restes de construccions, valors arqueològics, i es comunicarà a la direcció facultativa.

Segons el CTE DB SEC, apartat 7.2.2.2, la prevenció de caiguda de blocs requerirà la utilització adequada de malles de retenció.

-Excavació per a caixes de paviment i buidatge:

L'excavació per a caixes de paviments s'aplica a 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 camions.

S'entén que el buidatge de soterrani es fa a terrenys amb o més costats fixos on és possible la maniobrabilitat de màquines o camions sense gran dificultat.

El buidatge es podrà executar:

-Sense batatxes: el terreny s'excavarà entre els límits laterals fins a la profunditat definida a la documentació. L'angle del talús serà l'especificat al projecte. El buidatge s'ha de fer per franges horitzontals d'alçada no superior a 1,50 m que 3 m, segons s'executi a mà oa màquina, respectivament. A les vores amb elements estructurals de contenció i/o mitgers, la màquina treballarà en direcció no perpendicular a ells i es deixarà sense excavar una zona de protecció d'amplada no menor que 1 m, que es traurà a mà abans de baixar la màquina en aquesta vora a la franja inferior.

-Amb bataches: una vegada replantejats els bataches s'iniciarà, per un dels extrems del talús, l'excavació alternada dels mateixos. A continuació, es realitzaran els elements estructurals de contenció a les zones excavades i en el mateix ordre. Els bataches es realitzaran, en general, començant per la part superior quan es realitzin a mà i per la part inferior quan es realitzin amb màquina.

-Pel cas que el material de l'excavació sigui roca s'atendran particularment les prescripcions següents:

Quan les diàclasis i falles trobades a la roca presentin bussaments o adreces propícies al lliscament del terreny de fonamentació, estiguin obertes o farcides de material milonititzat o argilós, o bé destaquin sòlids excessivament petits, s'aprofundirà l'excavació fins a trobar terreny en condicions favorables.

Els sistemes de diàclasis, les individuals de certa importància i les falles, encara que no es considerin perilloses, es representaran en plànols, en la seva posició, direcció i cabussament, amb indicació de la classe de material de farcit, i se senyalitzaran al terreny, fora de la superfície a cobrir per l'obra de fàbrica, a fi de facilitar l'eficàcia de posteriors tractaments d'injeccions, ancoratges, o altres.

-Anivellació, compactació i sanejament del fons:

A la superfície del fons del buidatge, s'eliminaran la terra i els trossos de roca solts, així com les capes de terreny inadequat o de roca alterada que per la seva direcció o consistència poguessin debilitar la resistència del conjunt. Es netejaran també les esquerdes i esquerdes emplenant-les amb formigó o amb material compactat.

També els laterals del buidatge quedaran nets i perfilats.

L'excavació presentarà un aspecte cohesiu. S'eliminaran els lluentons i es repassarà posteriorment.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·Toleràncies admissibles

Condicions de no acceptació:

Errors a les dimensions del replanteig superiors al 2,5/1000 i variacions de 10 cm.

Zona de protecció d´elements estructurals inferior a 1 m.

Angle de talús superior a l'especificat a més de 2n.

Les irregularitats que excedeixin les toleràncies admeses han de ser corregides.

·Condicions de terminació

Un cop aconseguida la cota inferior del buidatge o excavació, el fons de la mateixa es deixarà pla, anivellat o amb la inclinació prevista. Es farà una revisió general de les edificacions mitgeres i infraestructures, si escau, per observar les lesions que hagin sorgit, prenent les mesures oportunes.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Punts d'observació:

-Replanteig:

Dimensions a planta i cotes de fons.

-Durant el buidatge del terreny:

Comparació dels terrenys travessats amb el previst al projecte ia l'estudi geotècnic.

Identificació del terreny del fons de lexcavació. Compacitat.

Comprovació de la cota del fons.

Excavació confrontant a mitgeres. Precaucions. Assolida la cota inferior del buidatge, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres.

Nivell freàtic en relació amb allò previst.

Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.

Entibació. Es mantindrà un control permanent dels estibaments i sosteniments, reforçant-los i/o substituint-los si fos necessari.

Alçada: gruix de la franja excavada.

Conservació i manteniment

No s'ha d'abandonar el tall sense haver colzat o tensat la part inferior de l'última franja excavada. Les entibacions o part d'aquestes només es trauran quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall.

Es prendran les mesures necessàries per assegurar que les característiques geomètriques romanguin estables, protegint-se el buidatge davant de filtracions i accions d'erosió o enfonsament per part de les aigües d'escorriment.

2.4. Terraplens i pedraplens

Descripció

Descripció

Execució de terraplens o pedraplens per obtenir al terreny una superfície regular definida per formar una esplanada sobre la qual s'assenta el paviment i/o ferm de la urbanització.
Els terraplens consisteixen en l'extensió i la compactació per tongades, de materials classificats com a sòls seleccionats, adequats o tolerables, en zones de tals dimensions que permetin de forma sistemàtica la utilització de maquinària pesada amb destinació a crear una plataforma sobre la qual s'assenta la futura urbanització. La seva execució comprèn la preparació de la superfície, extensió d'una tongada, humectació o dessecació i compactació, tantes vegades com calgui. Els terraplens s'executen en tres zones de dalt a baix: coronació, nucli i fonament.
En el cas de sòls estabilitzats, vegeu el capítol *Condicionament del terreny* d'aquest Plec.

Els pedraplens per la seva banda consisteixen en l'extensió i la compactació per tongades de materials petris de la pròpia excavació o, excepcionalment, de préstecs, amb destinació a crear una plataforma sobre la qual s'assenta l'esplanada i el ferm o el paviment de la urbanització. L'àrea de treball serà suficient per a l'ús de maquinària pesant. La seva execució comprèn la preparació de la superfície de suport, extensió d'una tongada, humectació o dessecació i compactació, tantes vegades com calgui. La coronació d'un pedraple sempre serà una capa de terraplè.

Es preferirà sempre reutilitzar els materials de l'excavació com a farcits i terraplens, minimitzant el volum a traslladar i gestionar. En qualsevol altre cas, es promourà l'ús d'àrids reciclats de residus de construcció i demolició, quan n'acreditin l'origen i la idoneïtat de característiques.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro cúbic de terraplè o pedraple. Mesurat el volum emplenat sobre perfils, incloent-hi la preparació de superfícies, extensió, reg, compactació i, si escau, refinació de talussos.

En el cas de terraplè cal especificar el tipus de tipus de sòl.

Llevat que el projecte indiqui el contrari s'aplicarà el mateix preu unitari a totes les zones de pedraple. En el preu del m3 de pedraple està inclòs el cost addicional de l'excavació addicional en roca originat per les precaucions adoptades per a l'obtenció dels productes petris adequats.

La coronació del pedraplè es mesurarà i abonarà com a terraplè.

S'hi inclouen les mesures antipols, com ara regs periòdics a les zones d'actuació.

No són d'abonament els farciments necessaris per restituir l'esplanació a les cotes projectades a causa d'un excés d'excavació o qualsevol altre cas d'execució incorrecta imputable al contractista ni a increments no previstos pel projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Materials per a terraplens:

-Sòls seleccionats, ha de tenir un contingut en matèria orgànica inferior al 0,2% segons UNE 103204:2019, contingut en sals solubles en aigua inferior al 0,2% segons NLT 114, mida màxima inferior a 100 mm i cernit pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el 15% o que compleixi les condicions de l'art. 330.3.3.1 del PG3.

-Sòls adequats, han de tenir un contingut en matèria orgànica inferior a l'1% segons UNE 103204:2019, contingut en sals solubles en aigua inferior al 0,2% segons NLT 114, mida màxima inferior a 100 mm i cernit per el tamís 2 UNE menor o igual que el 80%, pel tamís 0,080 UNE inferior al 35%, i límit líquid inferior a 40 o que compleixi les condicions de l'art. 330.3.3.2 del PG3.

-Sòls tolerables, han de tenir un contingut en matèria orgànica inferior al 2% segons UNE 103204:2019, contingut en guix inferior al 5%, contingut en sals solubles en aigua inferior a l'1% segons NLT 114, i límit líquid inferior a 65 o que compleixi les condicions de l'art. 330.3.3.3 del PG3, assentint de col·lapse inferior a 1% segons NLT 254 i inflament lliure inferior al 3% segons UNE 103601:1996.

-Sòls marginals, si no compleixen les condicions anteriors i compleixen contingut en matèria orgànica inferior al 5% segons UNE 103204:2019, inflament lliure inferior al 5% segons UNE 103601:1996 i límit líquid inferior a 90 o compleixi les condicions de l'art. 330.3.3.5 del PG3.

-Sòls inadequats, els que no compleixen les condicions anteriors. Poden ser productes de l'excavació i no es poden incloure com a capes de terraplè o pedraplè.

Materials per a pedraplens:

- Han de ser roques compactes i estables davant dels agents externs i en particular davant de l'aigua, amb pèrdua de pes inferior al 2% segons NLT 255.

-La granulometria en pes les partícules que passin pel tamís 20 UNE ha de ser inferior al 30% i les que passin pel 0,080 UNE ha de ser inferior al 10%.

-La mida màxima ha d'estar entre 100 mm i 900 mm, amb una granulometria dins el fus de l'art. 331.4.3 del PG3.

-Les partícules amb forma inadequada han de ser inferior al 30%, excepte que el DO autoritzi el seu ús mitjançant un estudi especial.

Condicions generals dels materials de terraplens i pedraplens:

-Terres de préstec o pròpies.

A la recepció de les terres es comprovarà que no siguin expansives, que no continguin restes vegetals i que no estiguin contaminades.

Préstecs: el material inadequat es dipositarà d'acord amb allò que s'ordeni sobre això.

-La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

-Préstecs:

L'Empresa Contractista comunicarà a la direcció facultativa, amb suficient antelació, l'obertura dels préstecs, a fi que se'n puguin mesurar el volum i les dimensions sobre el terreny natural no alterat. Els talussos de els préstecs han de ser suaus i arrodonits i, una vegada acabada la seva explotació, es deixaran de manera que no facin malbé l'aspecte general del paisatge.

Quan escaigui fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests poden ser els que s'indiquen. En préstecs autoritzats, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els oportuns assajos per a la seva aprovació, si escau, necessaris per determinar les característiques físiques i mecàniques del nou sòl: identificació granulomètrica. Límit líquid. Contingut dhumitat. Contingut de matèria orgànica. índex CBR i inflament. Densificació dels sòls sota una determinada energia de compactació (assajos “Proctor Normal” i “Proctor Modificat”).

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Cavallers o dipòsits de terra: s'han de situar als llocs que a aquest efecte assenyali la direcció facultativa i s'ha de tenir cura d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació a l'entorn.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies

Prèviament a l'execució dels terraplens o pedraplens s'haurà d'haver realitzat un sanejat mitjançant, almenys, retirada de terra vegetal de la superfície a emplenar. Podrà eximir-se la retirada de terra vegetal per a terraplens o farcits de més de 10 m d'alçada.

Quan el farciment tipus terraplè s'hagi d'assentar sobre un terreny on hi hagi aigua superficial, s'ha de conduir l'aigua fora de l'àrea on s'ha de construir abans de començar la seva execució.

Al terraplenat s'excavarà prèviament el terreny natural, fins a una profunditat no menor que la capa vegetal, i com a mínim de 15 cm, per preparar la base del terraplenat. A continuació, per aconseguir la deguda travessa entre el farciment i el terreny, s'escarificarà aquest. Si el terraplè s'ha de construir sobre terreny inestable, torba o argiles toves, s'ha d'assegurar l'eliminació d'aquest material o consolidar-lo.

En el cas dels pedraplens, abans d'iniciar l'excavació dels materials petris s'eliminarà la muntera que recobri la zona a excavar, així com la zona de roca superficial inadequada per a pedraplens. També es eliminarà les zones de material inadequat que aparegui a l'interior de l'excavació rocosa.1

Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que es puguin veure afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tasts per localitzar les instal·lacions existents.

Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri a la documentació tècnica.

L'Empresa Contractista haurà de comunicar amb suficient antelació a la direcció d'obra el començament de qualsevol terraplenament, i el sistema d'execució previst, per obtenir-ne l'aprovació.

Procés d'execució

·Execució

-Replanteig:

Es comprovaran els punts de nivell marcats.

-Cavallers o dipòsits de terra:

El material abocat a cavallers no es podrà col·locar de manera que representi un perill per a construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega sobre el terreny contigu.

Els cavallers han de tenir forma regular, i superfícies llises que afavoreixin l'escorriment de les aigües, i talussos estables que evitin qualsevol esfondrament.

Quan en excavar es trobe qualsevol anomalia no prevista com a variació d'estrats o de les seves característiques, emanacions de gas, restes de construccions, valors arqueològics, s'aturarà l'obra, almenys en aquest tall, i es comunicarà a la direcció facultativa.

-Preparació de la superfície de suport mitjançant un escarificat i compactació, llevat que la Direcció d'Obra estableixi que aquesta actuació empitjora la qualitat del terreny.

A les zones d'eixample o recreixement d'antics farcits tipus terraplè s'han de preparar, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, a fi d'aconseguir l'adequada unió amb el nou farcit.

-Selecció de materials per a terraplè:

En coronació de terraplè només s'empraran sòls adequats o seleccionats sempre que la capacitat de l'esplanada sigui suficient segons el projecte i el CBR segons UNE 103502:1995 sigui igual o superior a 5. Altres materials només es podran emprar previ estudi justificatiu aprovat per la Direcció de les Obres. Quan sota la coronació hi hagi material expansiu, col·lapsable o amb un contingut en sulfats solubles major del 2 per cent segons UNE 103201:2019, la coronació ha d'evitar la infiltració d'aigua amb el mateix material o mesures complementàries. Es compactarà fins a la màxima densitat del pròctor de referència. La humitat de posada en obra serà entre -2% i +1% de l'òptima del pròctor de referència, llevat que el projecte indiqui el contrari.

En fonament de terraplè s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats quan el CBR segons UNE 103502:1995 sigui superior o igual a 3. Es compactarà fins al 95% del pròctor de referència.

En el nucli s'utilitzaran sòls tolerables, adequats o seleccionats, quan el seu CBR segons UNE 103502:1995 sigui superior o igual a 3. Sòls marginals, amb CBR menor de 3 o col·lapsables, expansius, amb guixos, o marginals només es podran emprar quan es realitzi un lliuret de paràmetres (hi). edat i compactació) dacord amb lart. 330 del PG3. Es compactarà fins al 95% del pròctor de referència.

-Posada en obra

L'espessor d'aquestes tongades és adequat perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigit. Aquest gruix, en general i excepte especificació en contra del projecte o del director de les obres, serà de trenta centímetres (30 cm). En tot cas, l'espessor de tongada ha de ser superior a tres mitjans (3/2) de la mida màxima del material a utilitzar.

L'estès es programarà i realitzarà de manera que els materials de cada tongada siguin de característiques uniformes i, si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb maquinària adequada per a això. No s'estendrà cap tongada mentre no s'hagi comprovat que la superfície subjacent compleix les condicions exigides i sigui autoritzada la seva extensió per la Direcció de les Obres.

Els farcits tipus terraplè sobre zones d'escassa capacitat de suport s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim necessari per suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres. Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari, en general al voltant del quatre per cent (4%), per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. En farcits de més de cinc metres (5 m) d'alçada, i en tots aquells casos en què sigui previsible una forta erosió de la superfície exterior del farciment, es procedirà a la construcció de cavallons de terra a les vores de les tongades que, ajudats pel corresponent pendent longitudinal, portin les aigües fins a baixants disposades per controlar les aigües de vessament. Es procedirà així mateix a l'adopció de les mesures protectores de l'entorn, previstes al Projecte o indicades pel Director de les Obres, davant de l'acció, erosiva o sedimentària, de l'aigua de vessament. Llevat de prescripció en contra del Projecte o del Director de les Obres, els equips de transport de terres i extensió de les mateixes operaran sobretot l'amplada de cada capa i, en general, en el sentit longitudinal de la via.

S'haurà d'aconseguir que tot el perfil del farcit tipus terraplè quedi degudament compactat, per a això, es podrà donar un sobreample a la tongada de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti l'apropament del compactador a la vora, i després retallar el talús o quedar sota vorera o zona de menor sol·licitació de càrregues. En tot cas, no seran d'abonament aquests sobreamples.

Quan es prevegi l'ús dels productes de l'excavació en roca, en la formació de pedraplens, se seguiran a més les prescripcions del capítol *Condicionament del terreny,* farcits localitzats, d'aquest plec.

Aconseguida la humectació més convenient (segons assaigs previs), es procedirà a la compactació. Les vores amb estructures de contenció es compactaran amb compactador d'arrossegament manual; les vores atalussades s'arrodoniran totes les arestes en una longitud no menor que 1/4 de l'alçada de cada franja atalussada. En la coronació del terraplè, en els darrers 50 cm, s'estendran i compactaran les terres de la mateixa manera, fins a assolir una densitat seca del 100%. La darrera tongada es realitzarà amb material seleccionat. Quan s'utilitzen rodets vibrants per compactar, s'han de donar al final unes passades sense aplicar vibració, per corregir les pertorbacions superficials que hagi pogut causar la vibració, i segellar la superfície.

La coronació es compactarà fins a la màxima densitat del pròctor de referència. El nucli i el fonament fins al 95%. La humitat de posada en obra serà entre -2% i +1% de l'òptima del pròctor de referència, excepte que el projecte indiqui el contrari. En el cas de sòls expansius o col·lapsables, els límits de saturació indicats són els corresponents a humitats de menys un per cent (-1%) i de més de tres per cent (+3%) de l'òptima de l'assaig pròctor de referència. En el cas d'humitats naturals molt baixes i terres molt plàstics, el grau de saturació adequat es pot aconseguir tant augmentant el contingut d'aigua com augmentant l'energia de compactació.

Les zones de trasdós dobra de fàbrica, rases i aquelles, que, per reduïda extensió, o altres causes, no puguin compactar-se amb els mitjans habituals tindrà la consideració de rebliments localitzats, capítol *Condicionament del terreny* daquest Plec.

El farciment del trasdós dels murs es realitzarà quan aquests tinguin la resistència necessària. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, el farciment que es col·loqui adjacent a estructures s'ha de disposar en tongades de gruix limitat i compactar-se amb mitjans denergia petita per evitar mal a aquestes construccions. Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació. Si això no és factible, el trànsit que necessàriament hagi de passar sobre elles es distribuirà de manera que no es concentrin empremtes de rodades a la superfície.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·Toleràncies admissibles

A l'esplanada es disposaran estaques al llarg de l'eix ia les dues vores de la mateixa, amb una distància entre perfils transversals no superior a vint metres (20 m), i anivellades amb precisió mil·limètrica d'acord amb els plànols. Entre estaques, els punts de la superfície d'esplanació no estaran, en cap punt, més de tres centímetres (3 cm) per sobre ni per sota de la superfície teòrica definida per les estaques.

La superfície acabada no ha de variar en més de quinze mil·límetres (15 mm), quan es comprovi amb la regla de tres metres (3 m), estàtica segons NLT 334 aplicada tant paral·lela com normalment a l'eix de la carretera. Tampoc no hi pot haver zones capaces de retenir aigua.

Les irregularitats que excedeixin de les toleràncies esmentades seran corregides per l'empresa contractista a càrrec seu. Tot tipus d'operacions de rectificació per incompliment de toleràncies no seran d'abonament a la Empresa Contractista corrent totes aquestes operacions del vostre compte.

Si la direcció d'obra estima algun canvi, respecte dels plànols definits (canvis de pendent, etc.), es realitzarà sense cap abonament complementari.

No s'acceptaran franges excavades amb alçada més gran d'1,65 m amb mitjans manuals.

Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació. Si això no és factible, s'eliminarà el gruix de les tongades afectades pel pas del trànsit.

·Condicions de terminació

La superfície de l'esplanada queda neta i els talussos estables.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Punts d'observació:

Neteja i esbrossada del terreny.

Situació de l'element.

Cota de l'esplanació.

Situació de vèrtexs del perímetre.

Distàncies relatives a altres elements.

Forma i dimensions de l'element.

Horitzontalitat: anivellació de l'esplanada.

Condicions de vora exterior.

Neteja de la superfície de l'esplanada quant a eliminació de restes vegetals i restes susceptibles de podriment.

-Base del terraplè.

Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plànols, les cotes de replanteig.

Anivellació de l'esplanada.

Densitat in situ superior al mínim establert i grau de saturació als límits establerts.

Mòdul de deformació vertical del segon cicle de càrrega superior a 30 MPa en fonament i nucli i superior a 100 MPa en coronació segons NLT 357.

Assaig de placa amb càrrega i relació K entre mòduls de primer i segon cicle de càrrega.

En saig d'empremta NLT 256.

-Entibació de rasa.

Replanteig, no admetent errors superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.

Es comprovarà una escaire, i la separació i posició de l'apuntalament, i no s'acceptarà que siguin inferiors, superiors i/o diferents de les especificades.

Conservació i manteniment

No s'ha d'abandonar el tall sense haver colzat o tensat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de l'apuntalament davant de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües de vessament.

Terraplens: es mantindran protegides les vores atalussades contra l'erosió, tenint cura que la vegetació plantada no s'assequi, i en la coronació, contra l'acumulació d'aigua, netejant els desguassos i canaletes quan estiguin obstruïts; així mateix, es tallarà el subministrament daigua quan es produeixi una fuita a la xarxa, al costat dun talús. Les entibacions o part d'aquestes només es trauran quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. No es concentraran càrregues excessives al costat de la part superior de vores atalussades ni es modificarà la geometria del talús soscavant al seu peu o coronació. Quan s'observin esquerdes paral·leles a la vora del talús, es consultarà a la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i, si s'escau, la solució a adoptar. No es dipositaran escombraries, RCDs o productes sobrants d'altres talls, i es regarà regularment.
Els talussos exposats a erosió potencial s'han de protegir per garantir la permanència del seu nivell de seguretat adequat.

2.5. Farcits localitzats

Descripció

Descripció

Obres consistents en l'extensió, humectació i compactació, per tongades, de sòls procedents d'excavacions o préstecs en farcits de rases o qualsevol altra zona les dimensions de la qual no permetin la utilització de els mateixos equips de moviment i compactació de terres que en farciments convencionals a l'esplanació.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro cúbic de farciment i estès de material filtrant, compactat, fins i tot refinament de talussos.
-Metro cúbic de farciment de rases o pous, amb terres pròpies, terres de préstec i/o sorra, humectades i compactades per tongades uniformes, amb pisó manual o safata vibratòria.
El preu inclou l'obtenció del sòl, sigui quina sigui la distància del lloc de procedència, càrrega i descàrrega, transport, col·locació, compactació i tots els mitjans, materials i operacions intervenen en la completa i correcta execució del farciment, i no és, per tant, abonament com a sòl procedent de préstecs, llevat d'especificació en contra.
El preu serà únic, sigui quina sigui la zona del farciment i el material emprat, excepte especificació en contra del projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Terres o sòls procedents de la pròpia excavació o de préstecs autoritzats.

S'hi inclouen la major part dels sòls predominantment granulars i fins i tot alguns productes resultants de l'activitat industrial tals com certes escòries i cendres polvoritzades. Els productes manufacturats, com a agregats lleugers, es poden utilitzar en alguns casos. Els sòls cohesius poden ser tolerables amb unes condicions especials de selecció, col·locació i compactació.

Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.1, es requerirà disposar d'un material de característiques adequades al procés de col·locació i compactació i que permeti obtenir, després d'aquest, les propietats geotècniques necessàries.

Segons l'art. 330.3 del PG3 als efectes d'aquest article, els farcits localitzats estaran constituïts per materials que compleixin alguna de les dues condicions granulomètriques següents:

-Cernit, o material que passa, pel tamís 20 UNE major del 70 per 100 per cent (# 20 > 70 %), segons UNE 103101.

-Cernit o material que passa, pel tamís 0,080 UNE major o igual del trenta-cinc per cent (# 0,080 = 35 %), segons UNE 103101.

A més dels sòls naturals, es poden utilitzar en terraplens els productes procedents de processos industrials o de manipulació humana, sempre que compleixin les especificacions d'aquest article i que les seves característiques fisicoquímiques garanteixin l'estabilitat present i futura del conjunt. En tot cas, cal atenir-se al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

Es consideren sòls seleccionats els que compleixen aquestes condicions:

-Contingut en matèria orgànica inferior al zero amb dos per cent (MO < 0,2%), segons UNE 103204.

-Contingut en sals solubles en aigua, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS < 0,2%), segons NLT 114.

-Mida màxima no superior a cent mil·límetres (Dmax <= 100 mm).

-Cernit pel tamís 0,40 UNE menor o igual que el quinze per cent (# 0,40 = 15%) o que en cas contrari compleixi totes i cadascuna de les condicions següents:

-Cernit pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 < 80%).

-Cernit pel tamís 0,40 UNE, menor del setanta-cinc per cent (# 0,40 < 75%).

-Cernit pel tamís 0,080 UNE inferior al vint-i-cinc per cent (# 0,080 < 25%).

-Límit líquid menor de trenta (LL < 30), segons UNE 103103.

-índex de plasticitat menor de deu (IP < 10), segons UNE 103103 i UNE 103104.

Es consideren sòls seleccionats els que compleixen aquestes condicions:

-Contingut en matèria orgànica inferior a un per cent (MO < 1%), segons UNE 103204.

-Contingut en sals solubles, inclòs el guix, inferior al zero amb dos per cent (SS < 0,2%), segons NLT 114.

-Mida màxima no superior a cent mil·límetres (Dmax <= 100 mm).

-Cernit pel tamís 2 UNE, menor del vuitanta per cent (# 2 < 80%).

-Cernit pel tamís 0,080 UNEIX inferior al trenta-cinc per cent (# 0,080 < 35%).

-Límit líquid inferior a quaranta (LL < 40), segons UNE 103103.

-Si el límit líquid és superior a trenta (LL > 30), l'índex de plasticitat serà superior a quatre (IP > 4), segons UNE 103103 i UNE 103104.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Prèvia a l'extensió del material es comprovarà que és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per evitar-ne la segregació durant la posada en obra i obtenir el grau de compactació exigit.

Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.2, es prendran en consideració per a la selecció del material de rebliment els aspectes següents: granulometria; resistència a la trituració i desgast; compactibilitat; permeabilitat; plasticitat; resistència al subsòl; contingut en matèria orgànica; agressivitat química; efectes contaminants; solubilitat; inestabilitat de volum; susceptibilitat a les baixes temperatures ia la gelada; resistència a la intempèrie; possibles canvis de propietats deguts a l'excavació, transport i col·locació; possible cimentació després de la col·locació.

En cas de dubte caldrà assajar el material de préstec. El tipus, el nombre i la freqüència dels assaigs dependrà del tipus i l'heterogeneïtat del material i de la naturalesa de la construcció en què s'hagi d'utilitzar el farciment.

Segons el CTE DB SEC, apartat 7.3.2, normalment no s'utilitzaran els sòls expansius o solubles. Tampoc els susceptibles a la gelada o que continguin, en alguna proporció, gel, neu o torba si es faran servir com a farciment estructural.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els apilaments de cada tipus de material es formaran i explotaran de manera que se n'eviti la segregació i la contaminació, evitant-se una exposició prolongada del material a la intempèrie, formant els apilaments sobre superfícies no contaminants i evitant les barreges de materials de diferents tipus.

S'eliminaran dels apilaments totes les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys. Durant el transport i posterior manipulació fins a la seva posada en obra definitiva, s'evitarà tota segregació per mides i la contaminació per materials estranys

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies

L'excavació de la rasa o el pou presentarà un aspecte cohesiu. S'hauran eliminat els lluentons i els laterals i fons estaran nets i perfilats.
Quan el farciment s'hagi d'assentar sobre un terreny on hi hagi corrents d'aigua superficial o subàlvia, es desviaran les primeres i captaran les segones, conduint-les fora de l'àrea on es realitzi el farcit, executant-se aquest posteriorment.

Procés d'execució

Els farcits localitzats s'executaran quan la temperatura ambient, a l'ombra, sigui superior a dos graus Celsius (2ºC); s'han de suspendre els treballs quan la temperatura descendeixi per sota del límit esmentat.
Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació.

·Execució

Segons el CTE DB SEC, apartat 4.5.3, abans de procedir al rebliment, s'executarà una bona neteja del fons i, si cal, s'aixafarà o compactarà degudament. Prèviament a la col·locació de farcits sota l'aigua s'ha de dragar qualsevol terra tou existent. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, els procediments de col·locació i compactació del rebliment han d'assegurar-ne l'estabilitat en tot moment, evitant a més qualsevol pertorbació del subsòl natural.

En general, s'abocaran les terres a l'ordre invers al de la seva extracció quan el farciment es realitzi amb terres pròpies. S'emplenarà per tongades piconades de 20 cm, exemptes les terres d'àrids o terrossos majors de 8 cm. Si les terres de farciment són sorrenques, es compactarà amb safata vibratòria. El farciment al trasdós del mur es realitzarà quan aquest tingui la resistència necessària i no abans de 21 dies si és de formigó. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, el farciment que es col·loqui adjacent a estructures s'ha de disposar en tongades de gruix limitat i compactar-se amb mitjans d'energia petita per evitar mal a aquestes construccions.
L'execució també considerarà l'art. 421.3 del PG.3, respecte a execució i en particular en el cas de rebliments localitzats al voltant de canonades la mida màxima serà de dos (2) centímetres, les tongades seran de deu (10) centímetres i es compactaran fins a un índex de densitat no inferior al setanta-cinc per cent (75 %). S'ha de prestar una cura especial durant la compactació per no produir moviments ni danys a la canonada a aquest efecte s'ha de reduir, si cal, l'espessor de tongada i la potència de la maquinària de compactació.
-Ompliment de rases de serveis
Consisteix en l'extensió i la compactació de sòls, procedents d'excavacions o de préstec, per a omplir rases en l'execució de canalitzacions de serveis.
Els materials de rebliment s'estendran en tongades successives de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a l'esplanada. L'espessor d'aquestes tongades serà prou reduït perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui en tot el gruix el grau de compactació exigit. Llevat d'especificació en contra de la direcció d'obra, l'espessor de les tongades mesurat després de la compactació no ha de ser superior a vint-i-cinc centímetres (25 cm).

Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes i si no ho fossin, s'aconseguirà aquesta uniformitat barrejant-los convenientment amb els mitjans adequats.
Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.
Un cop estesa cada tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà a l'obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

En els casos especials en què la humitat del material sigui excessiva per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades, podent-se procedir a la dessecació per oreig oa l'addició i mescla de materials secs o substàncies apropiades.
Aconseguida la humectació més convenient, es procedirà a la compactació mecànica de la tongada.
Les zones que, per la seva forma, poguessin retenir aigua a la seva superfície, seran corregides immediatament per l'Empresa Contractista.
S'exigirà una densitat després de la compactació, en coronació, no inferior al 100 per 100 (100%) de la màxima obtinguda a l'assaig Pròctor modificat segons UNE 103501 i, en per 100 (95%) de la mateixa. En tot cas la densitat obtinguda haurà de ser igual o més gran que la de les zones contigües del farciment.
Els farciments amb sorra es duran a terme quan així ho requereixi les rases tipus especificades per la instal·lació corresponent, no serà necessària la compactació de la mateixa. Es realitzarà lextensió per tongades.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·Toleràncies admissibles

El farciment s'ajustarà a allò especificat i no presentarà seients a la seva superfície. Es comprovarà, per a volums iguals, que el pes de mostres de terreny piconat no sigui menor que el terreny inalterat limítrof. Si malgrat les precaucions adoptades, es produís una contaminació en alguna zona del farciment, s'eliminarà el material afectat, substituint-lo per un altre en bones condicions.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

-Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.4:
Control de material, contingut dhumitat i grau final de compacitat.
-Segons l'art. 332 del PG3:
La superfície de les tongades ha de tenir el pendent transversal necessari per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió.
Un cop estesa cada tongada, es procedirà a la seva humectació, si cal. El contingut òptim d'humitat es determinarà a l'obra, a la vista de la maquinària disponible i dels resultats que s'obtinguin dels assaigs realitzats.

·Assajos i proves

-Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.4:
El grau de compacitat s'especificarà com a percentatge de l'obtingut com a màxim en un assaig de referència com el Proctor.

En esculleres o en farcits que continguin una proporció alta de mides gruixudes no són aplicables els assaigs Proctor. En aquest cas es comprovarà la compacitat per mètodes de camp, tals com definir el procés de compactació a seguir en un farciment de prova, comprovar l'assentament d'una passada addicional de l'equip de compactació, fer assaigs de càrrega amb placa o utilitzar mètodes sísmics o dinàmics.

-Segons l'art. 332 del PG3:

Densitat després de la compactació, en coronació, no inferior al 100 per 100 (100%) de la màxima obtinguda a l'assaig Pròctor modificat segons UNE 103501 i, a la resta de les zones, no inferior al 95 per 100 (95%) de la mateixa. En tot cas la densitat obtinguda haurà de ser igual o més gran que la de les zones contigües del farciment.

Conservació i manteniment

El farciment s'executarà en el menor termini possible, cobrint-se una vegada acabat, per evitar en tot moment la contaminació del farciment per materials estranys o per aigua de pluja que produeixi embassaments superficials.

2.6. Excavació de rases i pous

Descripció

Descripció

Excavacions obertes i assentades al terreny, accessibles a operaris, realitzades amb mitjans manuals o mecànics, amb ample o diàmetre no major de 2 m ni profunditat superior a 7 m.

Les rases són excavacions amb predomini de la longitud sobre les altres dues dimensions, mentre que els pous són excavacions de boca relativament estreta amb relació a la profunditat.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro cúbic d'excavació de rasa (sense incloure estrebament), mesurat sobre plànols de perfils transversals del terreny, presos abans d'iniciar aquest tipus d'excavació, i aplicades les seccions teòriques de l'excavació, a terra, terreny de trànsit o roca, amb mitjans manuals o mecànics, incloent-hi en cas que hi hagi la demolició del paviment asfàltic.

-Metro cúbic d'excavació de pou (sense incloure estrebament), mesurat sobre plànols de perfils transversals del terreny, presos abans d'iniciar aquest tipus d'excavació, i aplicades les seccions teòriques de l'excavació, a terra, terreny de trànsit o roca, amb mitjans manuals o mecànics.

-Metro quadrat de refinació, neteja de parets i/o fons de l'excavació i anivellació de terres, en terrenys deficients, tous, mitjans i durs, amb mitjans manuals o mecànics, sense incloure càrrega sobre transport.

-Metro quadrat d'apuntalament, totalment acabat, incloent els claus i falques necessaris, retirada, neteja i apilat del material.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

-Entibacions:

Elements de fusta resinosa, de fibra recta, com a pi o avet: taulers, capçals, colzes, etc. La fusta serrada s'ajustarà, com a mínim, a la classe I/80. El contingut mínim d'humitat a la fusta no serà més gran del 15%. La fusta no presentarà principi de podriment, alteracions ni defectes.

-Tensors circulars dÿacer protegit contra la corrosió.

-Sistemes prefabricats metàl·lics i de fusta: taulers, plaques, puntals, etc.

-Elements complementaris: puntes, gats, tacs, etc.

-Maquinària: pala carregadora, compressor, martell pneumàtic, martell trencador.

-Materials auxiliars: explosius, bomba daigua.

Quan escaigui fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests poden ser els que s'indiquen:

-Entibacions de fusta: assaigs de característiques fisicomecàniques: contingut d'humitat. Pes específic. Higroscopicitat. Coeficient de contracció volumètrica. Duresa. Resistència a compressió. Resistència a la flexió estàtica; amb el mateix assaig i mesurant la data a trencament, determinació del mòdul d'elasticitat E. Resistència a la tracció. Resistència a la hienda. Resistència a esforç tallant.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies

En tots els casos s'haurà de dur a terme un estudi previ del terreny a fi de conèixer-ne l'estabilitat.

Se sol·licitarà de les corresponents Companyies, la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que puguin ser afectades per l'excavació, així com la distància de seguretat a esteses aèries de conducció de energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tasts per localitzar les instal·lacions existents.

Es protegiran els elements de Servei Públic que puguin ser afectats per l'excavació, com boques de reg, tapes i embornals de clavegueram, fanals, arbres, etc.

Abans de l'inici dels treballs, s'han de presentar a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius dels apunts a realitzar, que poden ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari. La elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

Quan les excavacions afectin construccions existents, es farà prèviament un estudi quant a la necessitat d'estintolaments a totes les parts interessades en els treballs.

Abans de començar les excavacions, estaran aprovats per la direcció facultativa el replanteig i les circulacions que envolten el tall. Les lliteres de replanteig seran dobles als extrems de les alineacions, i estaran separades de la vora del buidatge no menys d'1 m. Es disposaran punts fixos de referència, en llocs que no puguin ser afectats per l'excavació, als quals es referiran totes les lectures de cotes de nivell i desplaçaments horitzontals i/o verticals dels punts del terreny i/o edificacions properes assenyalats a la documentació tècnica. S'ha de determinar el tipus, la situació, la profunditat i les dimensions de fonaments que estiguin a una distància de la paret del tall igual o menor de dues vegades la profunditat de la rasa.

L'empresa contractista notificarà a la direcció facultativa, amb l'antelació suficient el començament de qualsevol excavació, a fi que aquest pugui efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat.

-Classificació del tipus de terreny:

S'atendrà al mateix criteri de classificació que l'especificat a l'article de buidatges i excavacions. En general es classifiquen el terreny a terres, trànsit i roca.

Procés d'execució

·Execució

Un cop efectuat el replanteig de les rases o pous, la direcció facultativa autoritzarà linici de lexcavació. L'excavació continuarà fins arribar a la profunditat assenyalada als plànols i obtenir-se una superfície ferma i neteja a nivell o escalonada.

-Entibacions (es tindran en compte les prescripcions respecte a les mateixes del capítol Explanaciones):

En general, s'evitarà l'entrada d'aigües superficials a les excavacions, treient-les com més aviat millor quan es produeixin, i adoptant les solucions previstes per al sanejament de les profundes. Quan els talussos de les excavacions resultin inestables, s'hauran d'estibar. Mentre s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons de l'excavació, es conservaran les contencions, apuntalaments i estintolaments realitzats per a la subjecció de les construccions i/o terrenys adjacents, així com de tanques i/o tancaments. Un cop assolides les cotes inferiors dels pous o rases de fonamentació, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres. S'excavarà el terreny en rases o pous d'amplada i profunditat segons la documentació tècnica. S'ha de fer l'excavació per franges horitzontals d'alçada no més gran a la separació entre colzes més 30 cm, que s'ha d'estibar a mesura que s'excava.
Els productes d'excavació de la rasa, aprofitables per al farciment posterior, es poden dipositar en cavallers situats a un sol costat de la rasa, ia una separació de la vora d'un mínim de 60 cm.

-Pous i rases:

Segons el CTE DB SEC, apartat 4.5.1.3, l'excavació s'ha de fer amb molta cura perquè l'alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima inevitable. Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades al projecte. La cota de profunditat d'aquestes excavacions serà la prefixada als plànols, o les que la direcció facultativa ordeni per escrit o gràficament a la vista de la naturalesa i condicions del terreny excavat.

Els pous, juntament amb fonamentacions properes i de profunditat més gran que aquestes, s'excavaran amb les prevencions següents:

-reduint, quan es pugui, la pressió de la fonamentació propera sobre el terreny, mitjançant estintolaments;

-realitzar els treballs d'excavació i consolidació en el menor temps possible;

-deixant com a màxim mitja cara vista de sabata, però estrebada;

-separant els eixos de pous oberts consecutius no menys de la suma de les separacions entre tres sabates aïllades o major o igual a 4 m en sabates corregudes o lloses.

No es consideraran pous oberts els que ja posseeixin estructura definitiva i consolidada de contenció o s'hagin emplenat compactant el terreny.

Quan l'excavació de la rasa es realitzi per mitjans mecànics, a més, caldrà:

-que el terreny admeti talús en tall vertical per a aquesta profunditat;

-que la separació entre el tall de la màquina i l'apuntalament no sigui més gran de cop i mitja la profunditat de la rasa en aquest punt.

En general, els bataches començaran per la part superior quan es facin a mà i per la inferior quan es facin a màquina. S'acotarà, en cas que es faci a màquina, la zona d'acció de cada màquina. Poden buidar-se els batatxos sense realitzar prèviament l'estructura de contenció, fins a una profunditat màxima, igual a l'alçada del pla de fonamentació proper més la meitat de la distància horitzontal, des de la vora de coronació del talús a la fonamentació o vial més proper. Quan l'amplada del batache sigui igual o més gran de 3 m, s'ha d'estibar. Un cop replantejats al front del talús, els bataches s'iniciaran per un dels extrems, en excavació alternada. No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials, al costat de la vora del batatx, i se n'haurà de separar una distància no menor de dues vegades la profunditat.

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.1.3, encara que el terreny ferm estigui molt superficial, és convenient aprofundir de 0,5 ma 0,8 m per sota de la rasant.

Es considerarà lart. 321 PG-3 i en particular quan aparegui aigua a les rases o pous que s'estan excavant, s'utilitzaran els mitjans i les instal·lacions auxiliars necessaris per esgotar-la. L'esgotament des de l'interior d'una fonamentació s'ha de fer de manera que no provoqui la segregació dels materials que han de compondre el formigó de fonamentació, i en cap cas s'efectua des de l'interior de l'encofrat abans de transcorregudes vint-i-quatre hores des del formigonat. El Contractista sotmetrà a laprovació del director de les obres els plànols de detall i altres documents que expliquin i justifiquin els mètodes de construcció proposats. A més, En cas que els talussos de les rases o pous, executats d'acord amb els plànols i ordres del director de les obres, resultin inestables i, per tant, donin origen a despreniments abans de la recepció de les obres, el Contractista eliminarà els materials despresos. En tots els casos els fons de les excavacions es netejaran de tot el material solt o fluix i les seves esquerdes i esquerdes s'emplenaran adequadament. Així mateix, s'eliminaran totes les roques soltes o desintegrades i els estrats excessivament prims. Quan els fonaments recolzin sobre material cohesiu, l'excavació dels darrers trenta centímetres (30 cm) no s'efectuarà fins a moments abans de construir-los, i amb l'autorització prèvia del director de les obres.

-Refinament, neteja i anivellació.

Es retiraran els fragments de roca, lloses, blocs i materials terrosos, que hagin quedat en situació inestable a la superfície final de l'excavació, per tal d'evitar posteriors despreniments. El refinament de terres es realitzarà sempre retallant i no recreixent, si per alguna circumstància es produeix un sobreample d'excavació, inadmissible sota el punt de vista d'estabilitat del talús, s'ha d'emplenar amb material compactat. Als terrenys meteoritzables o erosionables per pluges, les operacions de refinament es realitzaran en un termini comprès entre 3 i 30 dies, segons la naturalesa del terreny i les condicions climatològiques del lloc

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·**Toleràncies admissibles**

Comprovació final:
El fons i parets de les rases i pous acabats tindran les formes i dimensions exigides, amb les modificacions inevitables autoritzades, i s'han de refinar fins a aconseguir unes diferències de ±5 cm, amb les superfícies teòriques.

Es comprovarà que el grau d'acabat a la refinació de talussos serà el que es pugui aconseguir utilitzant els mitjans mecànics, sense permetre desviacions de línia i pendent, superiors a 15 cm, comprovant amb una regla de 4 m.
Les irregularitats localitzades, prèvia a la seva acceptació, es corregiran dacord amb les instruccions de la direcció facultativa.
Es comprovaran les cotes i pendents, verificant-ho amb les estaques col·locades a les vores del perfil transversal de la base del ferm i en les corresponents vores de la coronació de la trinxera.

·**Condicions de terminació**

Es conservaran les excavacions en les condicions d'acabat, després de les operacions de refinació, neteja i anivellament, lliures d'aigua i amb els mitjans necessaris per mantenir l'estabilitat.
En tots els casos els fons de les excavacions es netejaran de tot el material solt o fluix i les esquerdes i esquerdes s'emplenaran adequadament, d'acord amb art. 321 PG3.
Segons el CTE DB SEC, apartat 4.5.1.3, un cop feta l'excavació fins a la profunditat necessària i abans de constituir la solera de seient, s'anivellarà bé el fons perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte, i es netejarà i piconarà lleugerament.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts d'observació:
-Replanteig:
Cotes entre eixos.
Dimensions a planta.
Rases i pous. No acceptació derrors superiors al 2,5/1000 i variacions iguals o superiors a ± 10 cm.
-Durant l'excavació del terreny:
Comparar terrenys travessats amb allò previst en projecte i estudi geotècnic.
Identificació del terreny de fons a l'excavació. Compacitat.
Comprovació de la cota del fons.
Excavació confrontant a mitgeres. Precaucions.
Nivell freàtic en relació amb allò previst.
Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.
Agressivitat del terreny i/o de laigua freàtica.
Pous. Entibació si és el cas.
-Entibació de rasa.
Replanteig, no admetent errors superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.
Es comprovarà una escaire, separació i posició de l'apuntalament, i no s'acceptarà que siguin inferiors, superiors i/o diferents de les especificades.
-Entibació de pou:
Per cada pou es comprovarà una escaire, separació i posició, i no s'acceptarà si les escaires, separacions i/o posicions són inferiors, superiors i/o diferents de les especificades.

Conservació i manteniment

En els casos de terrenys meteoritzables o erosionables per les pluges, l'excavació no ha de romandre oberta al rasant final més de 8 dies sense que sigui protegida o finalitzats els treballs de col·locació de la canonada, fonamentació o conducció que s'hi ha d'instal·lar. No s'ha d'abandonar el tall sense haver colzat o tensat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de l'apuntalament davant de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües de vessament. Les entibacions o part d'aquestes només es trauran quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. En començar la jornada de treball, els apunts hauran de ser revisats, tensant els codals que s'hagin afluixat. Aquestes prevencions s'extremaran després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com la pluja o les gelades.

2.7. Entibacions i esgotaments

Descripció

Descripció

Es defineixen com a entibacions els mètodes de sosteniment que es van col·locant a les rases o pous simultàniament o posteriorment a la realització de l'excavació.
Es defineix com a esgotaments l'ÿextracció d'ÿaigua de nivell freàtic del fons de les excavacions.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Es considera inclòs al metre cúbic d'excavació l'esgotament amb bomba des del fons de l'excavació dels cabals infiltrats, sempre que el cabal a esgotar amb funcionament permanent de la bomba sigui inferior a cinc 5,00 l/seg per a una longitud de rasa oberta de 15,00 mo per a la superfície total dels pous de clavament.
Cabals d'esgotament superiors seran objecte d'abonament a part, per aplicació del suplement corresponent sobre el preu de l'excavació. En cap cas serà objecte d'abonament independent, ni com a suplement de excavació, l'esgotament de l'aigua de vessament que pogués introduir-se a la rasa o pou. Tampoc no ho serà l'extracció de les aigües que circulen per les conduccions de la xarxa de sanejament i drenatge, que, per afectar els treballs, han de ser canalitzades o desviades en la forma adequada.
L'esgotament inclou en el preu unitari la compra o lloguer de bombes d'aigua depenent del cabal i el flux d'aigua intern del terreny, i en alguns casos es podrien presentar vessants interns i pous subterranis que s'activin a l'hora de fer l'extracció de volums de terra.
-Metro quadrat d'apuntalament. Totalment acabada, incloent els claus i falques necessaris, retirada, neteja i apilat del material.
-Hora/dia d'esgotament del nivell freàtic amb bomba autoaspirable per a un cabal màxim definit en projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

L'apuntalament pot ser de tres tipus, lleuger, semiquallat i quallat, depenent que la superfície a protegir representi el 50% i el 100% en els dos últims casos mentre que en l'apuntalament lleugera no es revesteix la superfície a protegir, doncs només anirà proveïda de capçaleres i colzes.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies**

El terreny s'anirà excavant per franges horitzontals prèviament a l'apuntalament.
Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que es puguin veure afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica. Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tasts per localitzar les instal·lacions existents.
Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri a la documentació tècnica.
Abans de l'inici dels treballs, en el cas de ser necessari realitzar apunts, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius, que podran ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

Procés d'execució

·**Execució**

-Sosteniment i estrebaments:
S'haurà d'assegurar l'estabilitat dels talussos i les parets de totes les excavacions que es realitzin, i aplicar oportunament els mitjans de sosteniment, estrebament, reforç i protecció superficial del terreny apropiats, a per impedir despreniments i lliscaments que poguessin causar danys a persones oa les obres, encara que aquests mitjans no estiguessin definits en el projecte, ni haguessin estat ordenats per la direcció facultativa. Les unions entre peces d'apuntalament garantiran la rigidesa i el monolitisme del conjunt. En general, amb terres cohesionades, se sostindran els talussos verticals abans de l'apuntalament fins a una alçada de 60 cm o de 80 cm, una vegada assolida aquesta profunditat, es col·locaran cinturons horitzontals d'apuntalament, formats per dues o tres taules horitzontals, sostingudes per taulers verticals que al seu torn estaran apuntalats amb fusta. Quan l'apuntalament s'execute amb taules verticals, es col·locaran segons la naturalesa, actuant per seccions successives, d'1,80 m de profunditat com a màxim, sostenint les parets amb taules de 2 m, disposades verticalment, i quedaran subjectes per marcs horitzontals. Es recomana sobrepassar l'apuntalament en una alçada de 20 cm sobre la vora de la rasa perquè faci una funció de sòcol i eviti la caiguda d'objectes i materials a la rasa.
En terrenys dubtosos s'ha d'estibar verticalment a mesura que es procedeixi a l'extracció de terres.

L'apuntalament permetrà desentibar una franja deixant les restants estibades. Els taulers i colzes es disposaran amb la cara més gran en contacte amb el terreny o el tauler. Els colzes seran 2 cm més llargs que la separació real entre capçals oposats, portant-los a la seva posició mitjançant cops amb maça als seus extrems i, una vegada col·locats, hauran de vibrar en copejar-los. S'impedirà mitjançant taquets clavats el lliscament de colzes, capçals i tensors. Els empalmaments de capçaleres es realitzaran al màxim, disposant colzes a banda i banda de la junta.

En terrenys solts les taules o taulons estaran agusats en un extrem per clavar-los abans d'excavar cada franja, deixant encastat en cada descens no menys de 20 cm. Quan s'efectuï l'excavació en una argila que es faci fluïda en el moment del treball o en una capa aqüífera de sorra fina, s'han d'utilitzar planxes gruixudes d'apuntalament i un sòlid apuntalament, ja que en cas contrari es pot produir l'enfonsament d'aquesta capa.

En finalitzar la jornada no hauran de quedar draps excavats sense entebeir, que figurin amb aquesta circumstància en la documentació tècnica. Diàriament i abans de començar els treballs es revisarà l'estat de les entibacions, reforçant-les si cal, tensant els colzes que s'hagin afluixat. Aquestes prevencions s'extremaran després d'interrupcions de treball de més d'un dia o per alteracions atmosfèriques, com ara pluges o gelades.

-Evacuació de les aigües i esgotaments:

En tots els casos, cal optar per la utilització de bombes d'aigua de tipus submergible, tenint en compte que la mànega d'extracció sigui llarga per poder enviar el volum cap a la matriu col·lectora de clavegueram pluvial més propera.

En no existir un col·lector proper, cal preveure l'allunyament de la mànega, de manera que no causi mal a altres sectors o veïns, ja que es podran traslladar enormes quantitats d'aigua, que en pocs casos serà neta i molt pitjor potable, per la qual cosa no s'ha d'emmagatzemar per fer barreges de formigó, ja que poden provenir d'un dany en sistema sanitari proper i contenir restes de matèria.

La bomba submergible tindrà una capacitat anomenada en cavalls de força, amb capacitats d'impuls, que s'han de tenir en compte a l'hora d'adquirir-la, ja que un flux intens evidentment requereix més potències.

S'ha de tenir en compte que la bomba d'aigua és elèctrica, per la qual cosa haurà d'existir una presa propera per energitzar aquest equip, realitzant les previsions corresponents i revisant que el cable es trobe en perfecte estat, altrament al contacte amb l'aigua podrà causar danys severs i fins i tot la mort de membres de l'equip contractat per a la realització d'aquesta unitat.

S'han d'adoptar les mesures necessàries per mantenir lliure d'aigua la zona de les excavacions. Les aigües superficials seran desviades i canalitzades abans que arribin a les proximitats dels talussos o parets de la excavació, per evitar que lÿestabilitat del terreny pugui quedar disminuïda per un increment de pressió de lÿaigua intersticial i no es produeixin erosions dels talussos. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.2.1, serà preceptiu disposar un sistema de protecció d'escorrenties superficials adequat que puguin assolir el talús, i de drenatge intern que eviti l'acumulació d'aigua en el trasdós del talús.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els codis LER són: fusta (17 02 01).

Control d'execució, assaigs i proves

La superfície esgotada i/o estibada ha de quedar en condicions per a lexecució de la unitat dobra que correspongui, sense aigua i sense despreniments.

2.8. Geotèxtils i geomalles

Descripció

Descripció

Es defineix com a geotèxtil (GTX) el material tèxtil pla, permeable i polimèric (sintètic o natural), que s'empra en contacte amb sòls o altres materials en aplicacions geotècniques i d'enginyeria civil, podent ser tricotat, teixit o no teixit, d'acord amb la norma UNE-EN ISO 10318. Als efectes d'aquest capítol, s'entenen com a productes relacionats amb els geotèxtils (GTP), a aquells que no es corresponen amb la definició anterior, contemplant-se la utilització dels següents: geomalla (GGR), georred (GNT) geo ador (GSP), definits per la norma UNE-EN ISO 10318.

Les principals funcions exercides en obres de carretera pels geotèxtils i productes relacionats, o combinacions de tots dos, són; filtració (F), separació (S), reforç (R), drenatge (D), protecció (P), o relaxació de tensions (STR).

S'ha d'especificar si és sintètic o natural, teixit o no teixit, la resistència a tracció longitudinal i transversal, el gramatge i la funció.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro quadrat de geotèxtil col·locat teixit o no, indicant-ne la composició, forma de fabricació, resistència a tracció, gramatge, funció i norma de producte.

El preu per metre quadrat (m2) inclourà tots els elements necessaris per a la col·locació i posada en obra del producte, així com el seu transport a l'obra, recepció i emmagatzematge. Es consideraran incloses també les unions mecàniques per cosit, soldadura, fixació amb grapes o qualssevol altres, que resultin necessàries per a la correcta posada en obra del geotèxtil o producte relacionat, segons determini el projecte o, si no, el director de les obres.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els geotèxtils i productes relacionats han de tenir obligatòriament el marcatge CE, d'acord amb el que estableixen les normes UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNEEN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 i UNE-EN 15381. Per la seva banda, el Contractista haurà de verificar que els valors declarats per a les característiques en el projecte que acompanyen el marcatge CE permetin deduir el compliment de les especificacions especificades en el projecte o, si no n'hi ha, en aquest Plec, havent d'adoptar, en el cas que hi hagi indicis d'incompliment de les especificacions declarades, totes aquelles mesures que consideri oportuna.

Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Si es fan servir en moviment de terres i fonamentacions, ha de complir les prescripcions de l'apartat 290.2.6 del PG-3 quant a resistència a tracció, allargament a la càrrega màxima, punxonat estàtic, resistència a perforació, obertura característica i permeabilitat a laigua perpendicularment al pla.

En general, si s'apliquen en paviments i recreixements asfàltics cal atenir-se al que disposa l'apartat 290.2.5 del PG-3, quant a resistència a tracció, allargament a la càrrega màxima, punxonat estàtic, resistència a perforació i retenció del betum.

Els geotèxtils i productes relacionats que arribin a l'obra se subministraran en forma de bobines o rotllos, amb un embalatge opac que n'eviti el deteriorament per l'acció de la llum solar. Cada subministrament anirà acompanyat d'un albarà i de la informació relativa a l'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN del producte corresponent.

L'albarà i l'etiquetatge i el marcatge CE contindran explícitament, almenys, les dades que s'indiquen a l'art. 290.4 del PG-3 quan es facin servir per a fonamentacions, estructures de contenció i revestiment de talussos.

El Contractista comunicarà per escrit al director de les obres, per a la seva aprovació, la relació dels geotèxtils i productes relacionats a emprar. Els productes només podran ser aprovats si els valors exigits, tant pel Plec com pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, queden garantits pels valors nominals corregits per les seves toleràncies. Un cop aprovats pel director de les obres, tots i cadascun dels valors corregits seran exigibles i el seu incompliment donarà lloc al rebuig de lots o partides, sense perjudici de les responsabilitats corresponents.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies

En el transport, càrrega i descàrrega es comprovarà que no es produeixin danys mecànics als rotllos (punxades, talls, etc.).

L'emmagatzematge a l'obra es realitzarà en llocs llisos, secs, nets i lliures d'objectes tallants i punxants. No s'ha d'emmagatzemar cap rotlle o fracció que hagi resultat malmès o no estigui identificat adequadament, i en tot cas s'han de tenir en compte les indicacions del fabricant. Quan la durada de l'emmagatzematge a l'obra sigui superior a quinze dies (> 15 d) s'haurà d'incidir especialment quant a la protecció davant l'acció dels raigs solars, mitjançant sostre o cobriment amb elements adequats que, per motius de seguretat, estaran convenientment subjectes.

La col·locació del geotèxtil només serà autoritzada per la direcció d'obres quan la superfície s'hagi preparat adequadament, eliminant blocs de roca, troncs, arrels i altres materials que puguin fer-lo malbé i es troba excavat o emplenat fins a la cota que indiquin els plànols.

Procés d'execució

·Execució

El geotèxtil s'ha d'estendre a la direcció d'avanç de la construcció, directament sobre la superfície preparada, sense arrugues o doblecs. Si cal col·locar rotlles adjacents de geotèxtil, aquests s'hauran de solapar, o unir mitjançant una costura. El solapament serà el que indiqui el fabricant per a la funció seleccionada o el que determini la direcció d'obra segons la posició i les sol·licitacions previstes.

Per obtenir una adequada qualitat en les unions realitzades en camp, caldrà atendre els aspectes següents:

-El tipus de fil haurà de ser kevlar, aramida, polietilè, polièster o polipropilè. No es permetran fils elaborats totalment amb fibres naturals, ni fils de niló. Quan es proposin fils compostos per fibres sintètiques i fibres naturals, no es permetran aquells que tinguen deu per cent (10%) o més, en pes, de fibres naturals. Tampoc no es permetran costures elaborades amb filferros.

-El tipus de puntada podrà ser simple o de doble fil, també anomenada de seguretat.

-La densitat de la puntada haurà de ser, com a mínim, de cent cinquanta a dues-centes (150 – 200) puntades per metre lineal.

-La tensió del fil s'haurà d'ajustar al camp de manera que no talli el geotèxtil, però que sigui suficient per assegurar una unió permanent entre les superfícies a cosir. Si es fa la costura a mà, s'hauran de tenir cures perquè, en passar el fil, el fregament no “fundi” les fibres del geotèxtil.

-Depenent del tipus de geotèxtil i del nivell d'esforços a què sol·licitareu, el tipus de costura es podrà realitzar en diferents configuracions i amb una o diverses línies de costura, sempre que s'asseguri la correcta transferència de la tensió.

-La resistència a la tensió de la unió haurà de ser, com a mínim, el 90% de la resistència a la tensió del geotèxtil que s'està cosint.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: materials d'aïllament diferents dels especificats als codis 17 06 01 i 17 06 03 (17 06 04); plàstics (17 02 03).

Control d'execució, assaigs i proves

·Control previ

-Verificar que la subrasant estigui preparada adequadament i que es compleixin les dimensions i cotes assenyalades als plànols, abans d'autoritzar la col·locació del geotèxtil.
-Verificar que cada rotlle de geotèxtil tingui en forma clara la informació del fabricant, marcatge CE, etc.
- Comprovar que, durant el transport i l'emmagatzematge, els geotèxtils tinguin els embalatges que els protegeixin de l'acció dels raigs ultraviolats, aigua, fang, pols i altres materials que en puguin afectar les propietats.

·Control de recepció

El control de recepció dels geotèxtils i productes relacionats ha d'incloure, almenys, una primera fase de comprovació de la documentació i de l'etiquetatge. Per fer-ho caldrà: -Comprovar que la documentació que acompanya el producte és conforme al que estableix l'apartat 290.4.
-Verificar que els valors declarats als documents que acompanyen el marcatge CE compleixen les especificacions establertes en aquest Plec i en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
-Verificar que la marca o referència dels productes subministrats es correspon amb les especificacions comunicades prèviament al director de les obres.
Independentment de l'acceptació de la veracitat de les propietats referides al marcatge CE, si es detectés alguna anomalia durant el transport, emmagatzematge o manipulació dels productes, el director de les obres, en l'ús de les seves atribucions, podrà disposar en qualsevol moment, la realització de comprovacions i assaigs sobre els materials subministrats a l'obra. En aquest cas, se seguiran els criteris que s'indiquen a continuació.
Es considerarà com a lot de material, que s'acceptarà o rebutjarà íntegrament, al constituït per elements d'una mateixa partida, marca, classe i ús i que resulti d'aplicar els criteris següents: -Deu mil metres quadrats (10 000 m2) de material en cas de nivell de seguretat normal.
-Sis mil metres quadrats (6 000 m2) de material en cas de nivell de seguretat elevat.
-S'entén per nivell de seguretat elevat, a aquests efectes, aquella aplicació per a la qual la resistència a llarg termini és un paràmetre significatiu o quan el producte juga un paper decisiu en la seguretat de la construcció i estabilitat de l'obra.

El nivell de seguretat a aplicar en cada cas vindrà establert als articles corresponents d'aquest Plec, o si no n'hi ha, al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.
De cada lot o fracció es prendrà un mínim de:
-Una (1) mostra, en aplicacions per a nivell de seguretat normal.
-Dues (2) mostres, en aplicacions per a nivell de seguretat elevat Aquestes mostres es prepararan d'acord amb la norma UNE-EN ISO 9862, i s'efectuaran, almenys, els assaigs següents: -Massa per unitat de superfície (norma UNE-EN ISO 9864).
-Resistència a tracció (norma la UNE-EN ISO 10319).
-Punxonat estàtic (assaig CBR) (norma UNE-EN ISO 12236), en les aplicacions que correspongui, segons art 290.2.3 a 290.2.6. del PG-3.
El lot es considera no conforme si s'incompleix qualsevol dels valors exigits.
En cas de no conformitat, el director de les obres indicarà les mesures a adoptar, podent: realitzar assaigs complementaris amb noves mostres del mateix lot o exigir directament la substitució del lot rebutjat o sol·licitar certificat de garantia al fabricant
El director de les obres, en lús de les seves atribucions, podrà exigir la comprovació de qualsevol de les característiques tècniques del producte, i acceptar o rebutjar, consegüentment, els lots corresponents. S'entén, en aquest cas, que el valor exigit és el que correspon al valor nominal del producte, corregit per la tolerància.
Control d'apilaments i traçabilitat No es podran fer servir geotèxtils o productes relacionats aplegats si es produís alguna de les circumstàncies següents: -Quan les condicions d'emmagatzematge no haguessin estat adequades, a criteri del director de les obres.
-Quan hagin transcorregut els terminis següents entre la data de fabricació del producte i la de la seva posada en obra: a)Sis (6) mesos, quan la vida en servei definida a l'epígraf 290.2.2.2 fos igual o inferior a cinc (5) anys. b)Dotze (12) mesos en la resta dels casos.

Els apilaments que no compleixin alguna de les condicions especificades, tant en aquest article com al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, seran rebutjats.
A fi de garantir la traçabilitat, el Contractista facilitarà diàriament al director de les obres un comunicat d'execució d'obra en què hauran de figurar, almenys, els conceptes següents: - Identificació de l'obra.

-Localització del tall.
-Data d'instal·lació.
-Nombre de rotlles col·locats, per tipus.
-Data de fabricació.
-Referència de l'albarà de subministrament.
-Ubicació de cadascun dels rotllos.
-Observacions i incidències que poguessin influir en les seues característiques i en la durabilitat.

·Control d'execució

Supervisar la correcta aplicació del mètode acceptat, quant a la preparació de la subrasant, la col·locació del geotèxtil, cosit o solapament i la construcció de les capes de material de cobertura.

Conservació i manteniment

Fins que no es col·loqui el material de cobertura no s'ha de permetre la circulació ni l'amuntegament sobre el geotèxtil.
El material de cobertura es descarregarà en lloc prèviament escollit i autoritzat per la direcció d'obra. Després, el material s'estendrà acuradament, emprant un mètode que no doni lloc a danys al geotèxtil.
No es permetrà el trànsit de maquinària sobre el geotèxtil fins que es conformi i compacte adequadament la primera capa del material de cobertura. No es permetrà el gir de maquinària sobre la primera capa del material cobertura.

3. Fonaments i elements de contenció 3.1.
Murs de sosteniment

Descripció

Descripció

-Murs: elements de formigó en massa o armat per a contenció de terres, amb puntera o sense i amb taló o sense, encofrats a una o dues cares. Els murs de contenció són elements constructius destinats a contenir el terreny, per presentar la rasant del mateix una cota diferent a banda i banda del mur, sense estar vinculats a cap edificació. Per alçades inferiors als 10-12 m, s'utilitzen fonamentalment dos tipus:

-Murs de gravetat: de formigó en massa, per a alçades petites i elements de poca longitud.

-Murs en mènsula: de formigó armat.

-Bataches: excavacions per trams al front d'un talús, quan hi ha vials o fonamentacions properes.

-Drenatge: sistema de captació i conducció daigües del subsòl per a protecció contra la humitat.

Si els murs de contenció es realitzen a fàbriques és aplicable el que indica la subsecció 3.2. Façanes de fàbrica.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Murs:

Metre cúbic de formigó armat en mur de contenció, especificant la denominació completa segons el Codi Estructural, amb una quantia mitjana de 25 kg/m3 d'acer, fins i tot elaboració, ferrallat, posada en obra i vibrat, incloent-hi l'encofrat.

Metre cúbic de formigó armat en murs, especificant la denominació completa segons Codi Estructural, S'especifica la resistència, la mida màxima de l'àrid en mm, la consistència i l'encofrat (amb encofrat a una o dues cares).

Impermeabilització i drenatge: possibles elements intervinents.

Metre quadrat d'impermeabilització de murs a base d'emulsió bituminosa formada per betums i resines de densitat 1 g/cm3 aplicada a dues capes i en fred o de làmina especificant el tipus i gramatge.

Metre quadrat de làmina drenant per a murs, especificant el gruix en mm, alçada de nòduls en mm i tipus d'armadura (sense armadura, geotèxtil de polièster, geotèxtil de polipropilè, malla de fibra de vidre), amb o sense massilla bituminosa en solapes.

-Batatxes:

Metro cúbic d'excavació per a formació de batatxes, especificant el tipus de terreny (tou, mitjà o dur) i el mitjà d'excavació (a mà, màquina, martell pneumàtic, martell trencador).

S'hi inclou, excepte que es valori independentment, tant l'abocament de 10 cm de formigó de neteja sota la fonamentació del mur com la col·locació de separadors per complir les distàncies que estableix el Codi Estructural, segons l'element i la classe d'exposició.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

-Murs:

Formigó en massa o formigó armat, sol·licitat per propietats o per dosificació, dacord amb les especificacions del projecte.

Quan es faci servir formigó preparat, el subministrador de formigó haurà de disposar de Certificat d'Organisme de Control acreditant el compliment del RD 163/2019.

Barres corrugades d'acer o ferralla armada, de característiques físiques i mecàniques indicades al projecte.

Malles electrosoldades d'acer de característiques físiques i mecàniques indicades al projecte.

Juntes: perfils d'estanquitat, separadors, segelladors.

El formigó per armar i les barres corrugades o ferralla armada i malles electrosoldades d'acer han de complir les especificacions indicades al Codi Estructural i al capítol Estructures *per* acceptar-les.

-Impermeabilització segons tipus d'impermeabilització:

Làmines flexibles per a la impermeabilització de murs (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.1).

Productes líquids: polímers acrílics, cautxú acrílic, resines sintètiques o polièster.

-Capa protectora: geotèxtil (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.3), o morter reforçat amb una armadura.

Pintura impermeabilitzant.

Productes per al segellat de juntes (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9).

-Drenatge del trasdós, segons tipus d'impermeabilització requerit al CTE DB HS 1, article 2.1:

Capa drenant: làmina drenant, grava, fàbrica de blocs d'argila porosos o altre material que produeixi el mateix efecte.

Capa filtrant: geotèxtils i productes relacionats (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.3) o un altre material que produeixi el mateix efecte.

àrids de farciment: identificació. Tipus i granulometria. Assajos (segons normes UNE): friabilitat de la sorra. Resistència al desgast de la grava. Absorció daigua. Estabilitat dàrids.

L'àrid natural o de picat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles, margues i de qualsevol altre tipus de materials estranys. Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que es eviti la segregació i compactació de les mateixes. S'eliminaran de les graves amuntegades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys. Abans de procedir a estendre cada tipus de material es comprovarà que és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per evitar-ne la segregació durant la posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és adequada, s'han d'adoptar les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material.

Pou drenant.

Tub drenant ranurat: identificació. Diàmetres nominals i superfície total mínima d'orificis per metre lineal.

Canaleta de recollida d'aigua (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 14.5). Diàmetres.

Cambra de bombament amb dues bombes de buidatge.

-Productes de segellat de juntes (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9) amb banda de PVC o perfils de cautxú expansiu o de bentonita de sodi.

Juntes d'estanquitat de canonades (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 14.8), de cautxú vulcanitzat, elastòmers termoplàstics, materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat, elements d'estanquitat de poliuretà modelat, etc.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant-ne la barreja o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deteriorament o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del que prescriuen els articles 28 a 32 (capítol 8) del Codi Estructural.

En el cas de murs de formigó armat, es disposarà d'àrees específiques per a l'emmagatzematge de barres o rotllos d'armadures rebudes i per a les remeses d'armadures o ferralla armada, conservant-les fins al moment de la seva elaboració, armat o muntatge, degudament protegides de la pluja, humitat del sòl i/o ambients agressius, i degudament classificades segons els tipus, classes i lots de què siguin procedents, per garantir la necessària traçabilitat. Abans del seu emmagatzematge es comprovarà que estan netes per a la seva bona conservació i posterior adherència.

L'estat de la superfície de tots els acers serà sempre objecte d'examen abans d'utilitzar-los, per assegurar-se que no presenten alteracions perjudicials.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies: suport**

Es comprovarà el comportament del terreny sobre el qual recolza el mur, i es realitzaran controls dels estrats del terreny fins a una profunditat de cop i mitja l'alçada del mur.

L'encofrat tindrà la rigidesa i estabilitat necessàries per suportar les accions de posada en obra, sense experimentar moviments o desplaçaments que puguin alterar la geometria de l'element per sobre de les toleràncies admissibles:

S'han de disposar els elements d'encofrat de manera que s'evitin danys en estructures ja construïdes.

Seran prou estancs per impedir pèrdues apreciables de beurada o morter i s'aconsegueixin superfícies tancades del formigó.

La superfície de l'encofrat estarà neta i el desencofrant presentarà un aspecte continu i fresc.

El fons de l'encofrat estarà net de restes de materials, brutícia, etc.

S'han de complir a més totes les indicacions de l'article 48 del Codi Estructural, quant als processos previs a la col·locació de les armadures.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

En el cas de murs de formigó armat, s'han de prendre les precaucions necessàries en terrenys agressius o amb presència d'aigua que pugui contenir substàncies potencialment agressives en dissolució, respecte a la durabilitat del formigó i de les armadures, d'acord amb l'article 43 del Codi Estructural, indicades a la subsecció 3.3. Estructures de formigó.

Aquestes mesures inclouen l'adequada elecció del tipus de ciment que cal emprar (segons la Instrucció RC-16 i l'annex 6 del Codi Estructural), de la dosificació i permeabilitat del formigó, del gruix de recobriment de les armadures, etc.

Les incompatibilitats quant als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades al capítol 8 del Codi Estructural.

En el cas de realitzar soldadures, la soldadura d'acers especials s'utilitzaran els elèctrodes adequats, així com el voltatge i les condicions especials de soldadura d'arc, de manera que no resultin afectades les propietats de l´acer.

Procés d'execució

·Execució

-En cas de bataches:

aquests començaran per la part superior quan es facin a mà i per la inferior quan es facin a màquina. S'acotarà, en cas que es faci a màquina, la zona d'acció de cada màquina.

Podran buidar-se els bataches sense realitzar prèviament l'estructura de contenció fins a una profunditat màxima h+D/2, essent la profunditat del pla de fonamentació proper i D, la distància horitzontal des de la vora de coronació a la fonamentació o vial més proper. Quan l'amplada del batache sigui igual o més gran de 3 m, s'ha d'estibar.

Un cop replantejats al front del talús, els bataches s'iniciaran per un dels extrems, en excavació alternada.

No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials, al costat de la vora del batatx, i se n'haurà de separar una distància no menor de dues vegades la profunditat.

Al fons de l'excavació es disposarà d'una capa de formigó de neteja de 10 cm de gruix.

-Execució de la ferralla:

Es disposarà la ferralla de la sabata del mur, recolzada sobre separadors, deixant les armadures necessàries en espera; a continuació, la del fust del mur i posteriorment l'encofrat, marcant-hi l'alçada del formigó; finalment, la de cèrcols i bigues de coronació i les armadures d'espera per als elements estructurals que escometen al mur.

-Recobriments de les armadures:

S'han de complir els recobriments mínims indicats a l'apartat 43.4.1 del Codi Estructural.

Es disposaran els calços i separadors que garanteixin els recobriments, segons les indicacions dapartats 43.4.2 i 49.8.2 del Codi Estructural.

-Formigonat:

Es formigonarà la sabata del mur a excavació plena, no admetent-se encofrats perduts, excepte en aquells casos en què les parets no presentin una consistència suficient, deixant el seu talús natural, encofrant-los provisionalment, i emplenar i compactar l'excés d'excavació, una vegada tret l'encofrat.

Es realitzarà l'abocament de formigó des d'una alçada no superior a 1 m, abocant-se i compactant-se per tongades de no més de 50 cm de gruix, ni més grans que la longitud del vibrador, de manera que s'eviti la disgregació del formigó i els desplaçaments de les armadures.

En general, es farà el formigonat del mur, o el tram del mur entre juntes verticals, en una jornada. Si es produeixen juntes de formigonat es deixaran ardaixes, picant la seva superfície fins a deixar els àrids al descobert, que es netejaran i humitejaran, abans de procedir novament al formigonat.

-Juntes:

Als murs es disposaran els següents tipus de juntes:

-Juntes de formigonat entre fonament i alçat: la superfície de formigó es deixarà en estat natural, sense raspallar. Abans d'abocar la primera tongada de formigó de l'alçat, es netejarà i humitejarà la superfície de contacte i, una vegada seca, s'abocarà el formigó de l'alçat fent-ne una compactació enèrgica.

-Juntes de retracció: són juntes verticals que es realitzaran als murs de contenció per disminuir els moviments reològics i d'origen tèrmic del formigó mentre no es construeixin els forjats. Aquestes juntes estaran distanciades de 8 a 12 m, i s'executaran disposant materials segelladors adequats que s'embolicaran al formigó i es fixaran amb filferros a les armadures.

-Juntes de dilatació: són juntes verticals que tallen tant a l'alçat com al fonament i es prolonguen si escau a la resta de l'edifici. La separació, llevat de justificació, no serà superior a 30 m, i es recomana que no sigui superior a 3 vegades l'alçada del mur. A més, es disposaran quan hi hagi un canvi de l'alçada del mur, de la profunditat del fonament o de la direcció en planta del mur. L'obertura de la junta serà de 2 a 4 cm de gruix, segons les variacions de temperatura previsible, podent contenir perfils d'estanquitat, subjectes a l'encofrat abans de formigonar, separadors i material segellador, abans de disposar el farciment del trasdós.

-Curat.

-Desencofrat.

-Impermeabilització:

La impermeabilització sexecutarà sobre la superfície del mur neta i seca.

El tipus d'impermeabilització a aplicar ve definit al CTE DB HS 1, apartat 2.1, segons el grau d'impermeabilitat requerit i la solució constructiva de mur, i les condicions d'execució al CTE DB HS 1, apartat 5.1.1.

-Drenatge:

El tipus de drenatge a aplicar ve definit al CTE DB HS 1 apartat 2.1, juntament amb el tipus d'impermeabilització i ventilació, segons el grau d'impermeabilitat requerit i la solució constructiva de mur i les condicions d'execució al CTE DB HS 1 apartat 5.1.1.

-Terraplenat:

Se seguiran les especificacions dels capítols Explanacions i Farciments.

·Toleràncies admissibles

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. Caldrà ajustar-se al que disposa el projecte d'execució o, al seu defecte al que estableixen els annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural. Per a murs de fins a 6 m d'alçada:

Les armadures de fins a 6 m poden tenir longitud entre –20 mm i +50 mm.

La desviació vertical en línies i superfícies en general +-24 mm.

Les arestes exteriors de cantons i juntes verticals de dilatació vistes +- 12 mm.

·Condicions de terminació

Les superfícies acabades han de quedar sense imperfeccions, altrament s'han d'utilitzar materials específics per a la reparació de defectes i netejar-les.

La realització d'un curat correcte del formigó és de gran importància, atesa la gran superfície que presenta l'alçat. Es realitzaran mantenint humides les superfícies del mur mitjançant reg directe que no produeixi deslavat o mitjançant un material que retingui la humitat, segons l'article 52.5 del Codi Estructural.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Segons larticle 22 del Codi Estructural.

Punts d'observació:

-Excavació del terreny:

Comparar els terrenys travessats amb el que preveu el projecte i, si escau, a l'estudi geotècnic.

Identificació del terreny del fons de lexcavació. Compacitat.

Comprovació de la cota del fons.

Excavació confrontant a mitgeres. Precaucions.

Nivell freàtic en relació amb allò previst.

Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.

Agressivitat del terreny i/o de laigua freàtica.

-Batatxes:

Replanteig: cotes entre eixos. Dimensions a planta.

No acceptació: les zones massisses entre batatxes seran d'amplada menor de 0,9NE mi/o el batatxe major de 1,10E m (dimensions A, B, E, H, N, definides a NTE-ADV). Les irregularitats localitzades, prèvia a la seva acceptació, es corregiran dacord amb les instruccions de la direcció facultativa.

-Murs:

-Replanteig:

Comprovació de cotes entre eixos de sabates i fusts de murs i rases.

Comprovació de les dimensions en planta de les sabates del mur i rases.

-Excavació del terreny: segons capítol *Rases i Pous* d'aquest Plec, per a excavació general, i consideracions anteriors en cas de plantejar-se una excavació addicional per batatxes.

-Operacions prèvies a l'execució:

Eliminació de l'aigua de l'excavació (si és el cas).

Rasanteig del fons de l'excavació.

Col·locació d'encofrats laterals, si escau.

Drenatges permanents sota el mur, si escau.

Formigó de neteja. Anivellació.

No interferència entre conduccions de sanejament i altres. Passabots.

-Execució del mur.

Armadures. Abocament del formigó. Curat.

-Impermeabilització del trasdós del mur. Segons l'article 5.1.1 del DB-HS 1.

Tractament de la superfície exterior del mur i lateral del fonament.

Planeïtat del mur. Comprovar amb regla de 2 m+-8 mm.

Col·locació de membrana adherida (segons tipus).

Continuïtat de la membrana. Solaps. Segellat.

Perllongament de la membrana per la part superior del mur, 25 cm mínim.

Perllongament de la membrana pel lateral del fonament.

Protecció de la membrana de l'agressió física i química si és el cas.

Farciment del trasdós del mur. Compactació.

-Drenatge del mur.

Verificar situació.

Preparació i acabat del suport. Neteja.

Col·locació (segons tipus de membrana). Continuïtat de la membrana. Solaps.

-Protecció provisional fins a la continuació del mur.

-Comprovació final.

En cas que la propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals emprats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit al projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

No es col·locaran càrregues, ni circularan vehicles a les proximitats del trasdós del mur.

S'evitarà a l'esplanada inferior i al costat del mur obrir rases paral·leles fins al cap de 28 dies.

No s'adossarà al fust del mur elements estructurals i apilaments, que puguin variar la seva forma de treball.

S'evitarà a la proximitat del mur la instal·lació de conduccions d'aigua a pressió i les aigües superficials es portaran, realitzant superfícies estanques, a la xarxa de clavegueram o drenatges de vials, a fi de mantenir la capacitat de drenatge del trasdós del mur per a emergències.

Quan s'observi alguna anomalia, es consultarà a la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i si s'escau la solució a adoptar.

Es repararà qualsevol fuita observada a les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

4. Estructures

4.1. Estructures d´acer

Descripció

Descripció

Elements metàl·lics inclosos en pòrtics com a suports d'elements d'urbanització com marquesines, pèrgoles, suports, etc., amb nusos articulats, semirígids o rígids, formats per perfils comercials o peces armades, simples o compostes, que poden tenir elements d'arriostrament horitzontal metàl·lics o no metàl·lics.

Estructures metàl·liques de major entitat s'han d'executar segons el capítol corresponent del Plec General de Condicions Tècniques a l'Edificació.

S'estarà al que disposa el Codi Estructural.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

S'especificaran les partides següents, agrupant els elements de característiques similars:

-Kilogram d'acer en perfil comercial (biga o suport) especificant classe d'acer i tipus de perfil.

-Kilogram d'acer en peça soldada (biga o suport) especificant classe d'acer i tipus de perfil (referència a detall); incloent preparació, soldadura i acabats.

-Kilogram d'acer en suport compost (empresillat o en gelosia) especificant classe d'acer i tipus de perfil (referència a detall); incloent elements denllaç i les seves unions.

-Metro quadrat de pintura anticorrosiva especificant tipus de pintura (imprimació, mans intermèdies i acabat), nombre de mans i gruix de cadascuna.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Comprèn el control de la documentació dels subministraments: documents dinspecció conforme a la taula 1 de la Norma EN 1090-2 i certificat CE de lorganisme notificat i/o Declaració de prestacions. El marcatge CE també inclou el material d'aportació, consumibles de soldadura i elements de fixació.

Els articles 83 i 84 del Codi Estructural estableixen els tipus d'acer i els diferents productes (perfils i xapes) utilitzables.

-Acers en xapes i perfils (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.5)

Els elements estructurals poden estar constituïts pels acers establerts per les normes UNE-EN 10025-2:2020. “Productes laminats en calent d'acers per a estructures. Part 2: Condicions tècniques de subministrament dels acers estructurals no aliats.”, UNE-EN 10210-1:2007 “Perfils buits per a construcció, acabats en calent, d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament.” i UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 “Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament".

Els tipus d'acer poden ser S235, S275 i S355; per als productes d'UNE-EN 10025-2:2020 ERRATUM:2012 s'admet també el tipus S450. Aquests acers poden ser dels graus JR, J0 i J2; per al S355 s'admet també el grau K2.

També es podran utilitzar acers d'alt límit elàstic, en la condició de temperat i revingut S460, grau Q, QL i QL1 (art. 83.2.4 del Codi Estructural), o acers amb resistència millorada a la deformació a la direcció perpendicular a la superfície del producte (art. 83.2.5 del Codi Estructural).

Tots els acers relacionats són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran gruix, gruixos molt desiguals, en condicions difícils de execució, etc.).

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material dÿaportació ha de ser equivalent a la del material base; quan se soldin aquest tipus d'acers el valor del carboni equivalent no ha d'excedir els 0,54.

Els productes especificats per UNE-EN 10025-2:2020 s'han de subministrar amb inspecció i assaigs, específics (sobre els productes subministrats) o no específics (no necessàriament sobre els productes subministrats), que garanteixin la seva conformitat amb la comanda i amb la norma. El comprador ha d'especificar al fabricant el tipus de document d'inspecció requerit d'acord amb UNE-EN 10204:2006 “Productes metàl·lics. Tipus de documents dinspecció.” (taula A.1). Els productes s'han de marcar de manera llegible utilitzant mètodes com ara la pintura, l'encunyat, el marcatge amb làser, el codi de barres o mitjançant etiquetes adhesives permanents o etiquetes fixes amb les dades següents: el tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada (N, conformat de normalització); el tipus de marcatge es pot especificar en el moment de fer la comanda.

Els productes especificats per UNE-EN 10210-1:2007 “Perfils buits per a construcció, acabats en calent, d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament.”, UNE-EN 10210-2:2020 Perfils buits d'acer acabats en calent per a construcció. Part 2: Toleràncies, dimensions i característiques del perfil.”; i UNE-EN 10219-1:2007+ERRATUM:2010 “Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament.” i UNE-EN 10219-2:2019 “Perfils buits d'acer soldats conformats en fred per a construcció. Part 2: Toleràncies, dimensions i característiques del perfil.”, han de ser subministrats després d'haver superat els assajos i inspeccions no específics recollits a UNE-EN 10021:2008 “Condicions tècniques de subministrament generals per als productes d'acer” amb una testificació d'inspecció d'acord amb la norma UNE-EN 10204:2006 “Productes metàl·lics. Tipus de documents d'inspecció.”, llevat d'exigències contràries del comprador en el moment de fer la comanda. Cada perfil buit ha de ser marcat per un procediment adequat i durador, com l'aplicació de pintura, punxonat o una etiqueta adhesiva on s'indiqui la designació abreujada (tipus i grau d'acer) i el nom del fabricant; quan els productes se subministren en paquets, el marcatge pot ser indicat en una etiqueta fixada sòlidament al paquet.

Per a tots els productes es verificaran les condicions tècniques generals de subministrament, segons UNE-EN 10021:2008 Condicions tècniques de subministrament generals per als productes d'acer.

En els materials coberts per marques, segells o certificacions de conformitat reconeguts per les administracions públiques competents, aquest control es pot limitar a un certificat expedit pel fabricant que estableixi inequívocament la traça que permeti relacionar cada element de l'estructura amb el certificat d'origen que l'avala.

Si no s'hi inclou una declaració del subministrador que els productes o materials compleixen amb la Part I del present Plec, es tractaran com a productes o materials no conformes.

Quan a la documentació del projecte s'especifiquin característiques no avalades pel certificat d'origen del material (per exemple, el valor màxim del límit elàstic en el cas de càlcul en capacitat), s'establirà un procediment de control mitjançant assaigs.

Quan s'utilitzin materials que pel seu caràcter singular no quedin coberts per una norma nacional específica a què referir la certificació (carraneres deformables, cargols sense cap, connectadors, etc.) es podran utilitzar normes o recomanacions de prestigi reconegut.

Quan calgui verificar les toleràncies dimensionals dels perfils comercials es tindran en compte les normes següents, per a perfils i xapes de secció plena laminats en calent:

sèrie IPN: UNE-EN 10024:1995 “Productes d'acer laminats en calent. Secció a I amb ales inclinades. Toleràncies dimensionals i de forma” (dimensions) i UNE-EN 10024 (toleràncies)

sèries IPE: UNE 36526 (dimensions) i UNE-EN 10034:1994 “Perfils I i H d'acer estructural. Toleràncies dimensionals i de forma” (toleràncies)

sèries HEB (base), HEA (lleuger), HEM (pesat): UNE 36524 (dimensions) i UNE-EN 10034:1994 “Perfils I i H d'acer estructural. Toleràncies dimensionals i de forma” (toleràncies)

sèrie U normal (UPN): UNE 36522:2018 “Productes d'acer. Perfils en U normal (UPN) laminats en calent. Dimensions i masses.” (dimensions) i UNE-EN 10279 (toleràncies)

sèries UPE: UNE 36523 (dimensions) i UNE-EN 10279 (toleràncies)

sèrie U comercial (U): UNE 36525 (dimensions) i UNE-EN 10279 (toleràncies)

angular de costats iguals (L) o de costats desiguals (L): UNE-EN 10056-1 (dimensions) i UNE-EN 10056-2 (toleràncies)

perfil T: UNE-EN 10055 (dimensions i toleràncies)

rodó: UNE-EN 10060 (dimensions i toleràncies)

quadrat: UNE-EN 10059 (dimensions i toleràncies)

rectangular: UNE-EN 10058 (dimensions i toleràncies)

hexagonal: UNE-EN 10061 (dimensions i toleràncies)

xapa: UNE 36559 (dimensions i toleràncies)

Per a perfils de secció buida acabats en calent: UNE-EN 10210-2 (dimensions i toleràncies)

Per a perfils de secció buida conformats en fred: UNE-EN 10219-2 (dimensions i toleràncies)

Els perfils de secció oberta conformats en fred han de correspondre a alguna de les seccions: perfil L, perfil U, perfil C, perfil Z, perfil omega, perfil tubular amb vores rejuntades, dacord amb la UNE-EN 10162.

Els cargols, femelles i volanderes han de complir el límit elàstic i resistència a tracció mínima d'acord amb la taula 85.2.a del Codi Estructural, complint la UNE-EN 15048. En el cas que s'utilitzin bulons la norma UNE-EN 10083-1 defineix la qualitat dels acers utilitzables i s'han d'ajustar a la taula 85.4 del Codi Estructural.

Els sistemes de protecció a emprar en estructures metàl·liques són: projecció tèrmica de zinc, galvanització en calent o pintures.

Els tipus de pintura que es poden fer servir són: d'assecat a l'aire, de curació física (base dissolvent o aigua), de curació química (epoxídiques o de poliuretà de dos components, o de curació per humitat).

Els sistemes de pintura aplicats sobre l'acer han de complir la taula 86.3a del Codi Estructural, segons la classe d'exposició de l'estructura, i el grau de durabilitat definit en projecte.

Els sistemes de protecció amb projecció tèrmica de zinc, segons les categories de corrosivitat de la norma ISO 9223, s'inclouen a la norma UNE-EN ISO 14713. Per exemple, per a recobriments de galvanització a calent (segons UNE-EN ISO 1461) de 85 micròmetres d'espessor, que és el valor mínim de l'espessor de recobriment sobre elements estructurals d'acer d'espessor superior a 6 mm, la norma UNE-EN ISO 14713 indica durades de la protecció (en anys) que van des de 40/>100 (4 ambient 2 (per a ambients C5).

Criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment

L'emmagatzematge i el dipòsit dels elements constitutius de l'obra es farà de forma sistemàtica i ordenada per facilitar-ne el muntatge. Es cuidarà especialment que les peces no es vegin afectades per acumulacions de aigua, ni estiguin en contacte directe amb el terreny, i es mantinguin les condicions de durabilitat; per a l'emmagatzematge dels elements auxiliars com ara cargols, elèctrodes, pintures, etc., se seguiran les instruccions donades pel fabricant d'aquests.

Les manipulacions necessàries per a la càrrega, la descàrrega, el transport, l'emmagatzematge a peu d'obra i el muntatge s'han de fer amb la cura suficient per no provocar sol·licitacions excessives en cap element de l'estructura i per no danyar ni les peces ni la pintura. Es cuidaran especialment, protegint-les si fos necessari, les parts sobre les quals s'hagin de fixar les cadenes, cables o ganxos que s'hagin d'utilitzar en l'elevació o la subjecció de les peces de l'estructura.

Es corregirà acuradament, abans de procedir al muntatge, qualsevol abonyegament, comba o torçada que s'hagi pogut provocar en les operacions de transport. Si lefecte no pot ser corregit, o es presumeix que després de corregit pot afectar la resistència o estabilitat de lestructura, la peça en qüestió es rebutjarà, marcant-la degudament per deixar-ne constància.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies: suport**

Les bases de fonamentació de formigó que hagin d'actuar com a suport d'elements estructurals metàl·lics han de complir les "toleràncies a les parts adjacents" indicades posteriorment dins de les toleràncies admissibles.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Les superfícies que hagin de quedar en contacte a les unions amb cargols pretesats d'alta resistència no es pintaran i rebran una neteja i el tractament especificat.

Les superfícies que s'hagin de soldar no estaran pintades ni tan sols amb la capa d'imprimació en una zona d'amplada mínima de 10 cm des de la vora de la soldadura; si cal una protecció temporal es pintaran amb pintura fàcilment eliminable, que es netejarà acuradament abans de la soldadura.

Per evitar possibles corrosions cal que les bases de pilars i parts estructurals que puguin estar en contacte amb el terreny quedin embegudes en formigó. No es pintaran aquests elements per evitar-ne l'oxidació; si han de romandre algun temps a la intempèrie se'n recomana la protecció amb beurada de ciment.

S'evitarà el contacte de l'acer amb altres metalls que tinguin menys potencial electrovalent (per exemple, plom, coure) que us pugui originar corrosió electroquímica.

S'ha de comprovar la compatibilitat d'ús de cargols, femelles i volanderes, d'acord amb la taula 85.2.b del Codi estructural.

El material d'aportació utilitzable per a les soldadures ha de ser apropiat per a la soldadura i les característiques mecàniques no han de ser inferiors a les del material base. En cas de soldar acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, el material d'yaportació ha de tenir una resistència a la corrosió equivalent.

Procés d'execució

·**Execució**

-Operacions prèvies:

Tall: es realitzarà per mitjà de serra, cisalla, tall tèrmic (oxitall); s'especificaran les zones on no és admissible material endurit després de processos de tall.

Conformat: els radis d'acord mínims per al conformat en fred seran els especificats a l'art. 91.4.4 del Codi Estructural per a elements fabricats al taller, entre 2,5 mm i 63 segons el tipus d'acer i la direcció.

Perforació: els forats s'han de fer per foradat o un altre procés que proporcioni un acabat equivalent; s'admet el punxonat en materials de fins a 2,5 cm de gruix, sempre que el gruix nominal no sigui més gran que el diàmetre nominal del forat (o la seva dimensió mínima si no és circular).

angles entrants i entalles: han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Superfícies per a suport de contacte: cal especificar els requisits de planeïtat i grau d'acabat; la manca de planeïtat abans de l'armat d'una superfície simple contrastada amb una vora recta no superarà els 0,5 mm, en cas contrari, per reduir-la, es poden utilitzar falques i folres d'acer inoxidable, i no se n'han d'utilitzar més de tres en qualsevol punt que es poden fixar mitjançant soldadures en angle o al màxim de penetració parcial.

Empalmaments: només es permetran els indicats al projecte o autoritzats per la direcció facultativa, que es realitzaran pel procediment establert.

-Soldeig:

S'ha de proporcionar al personal encarregat un pla de soldadura, que com a mínim inclourà tots els detalls de la unió, les dimensions i tipus de soldadura, la seqüència de soldadura, les especificacions sobre el procés i les mesures necessàries per evitar l'esquinçament laminar; tot això segons la documentació de taller especificada a l'art. 94 del Codi Estructural.

Es consideren acceptables els processos de soldadura recollits per UNE-EN ISO 4063:2011 "Soldeig i tècniques connexes. Nomenclatura de processos i números de referència.". Els requisits de qualitat per a la soldadura que es han d'aplicar a cada classe d'execució segons UNE-EN ISO 3834: classe d'execució 1, part 4 (elementals); classe d'execució, part 3 (estàndard); classes dexecució 3 i 4, part 2 (complets).

Els soldadors han d'estar certificats per un organisme acreditat i qualificar-se d'acord amb la norma UNE-EN ISO 9606-1:2017 "Qualificació de soldadors. Soldeig per fusió. Part 1: Acers.", cada tipus de soldadura requereix la qualificació específica del soldador que la fa.

Les superfícies i les vores han de ser apropiades per al procés de soldadura que s'utilitzi; els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, i ser accessibles per al soldador; els dispositius provisionals per al muntatge han de ser fàcils de retirar sense fer malbé la peça; cal considerar la utilització de preescalfament quan el tipus d'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir refredament a la zona tèrmicament afectada per la calor.

Per a qualsevol tipus de soldadura que no figuri entre els considerats com a habituals (per punts, en angle, de gom a gom, en tap i trau) s'han d'indicar els requisits d'execució per assolir un nivell de qualitat anàleg; durant l'execució dels procediments habituals es compliran les especificacions del dit apartat especialment pel que fa a neteja i eliminació de defectes de cada passada abans de la següent.

-Unions cargolades:

Les característiques de cargols, femelles i volanderes s'han d'ajustar a les especificacions de l'art. 85 del Codi Estructural. La unió es fa segons l'art. 93 del Codi Estructural. En cargols sense pretensar l'"ajustat al màxim" és el que aconsegueix un home amb una clau normal sense braç de prolongació; en unions pretesades l'estrenyi es realitzarà progressivament des dels cargols centrals fins a les vores; el control del pretesat es realitzarà per algun dels procediments següents:

Mètode de control del parell torsor.

Mètode del gir de rosca.

Mètode de lindicador directe de tensió.

Mètode combinat.

Segons l'art. 85 del Codi Estructural, es poden emprar cargols avellanats, calibrats, hexagonals d'injecció, o perns d'articulació, si es compleixen les especificacions del dit apartat.

Muntatge en blanc. L'estructura serà provisional i curosament muntada en blanc al taller per assegurar la perfecta coincidència dels elements que s'han d'unir i la seva configuració geomètrica exacta.

Recepció dels elements estructurals. Un cop comprovat que els diferents elements estructurals metàl·lics fabricats al taller satisfan tots els requisits anteriors, es recepcionaran autoritzant-se el seu enviament a l'obra.

Transport a obra. Es procurarà reduir al mínim les unions a efectuar a l'obra, estudiant acuradament els plànols de taller per resoldre els problemes de transport i muntatge que això pugui ocasionar.

-Muntatge a l'obra:

Si tots els elements rebuts a l'obra han estat recepcionats prèviament en taller com és aconsellable, els únics problemes que es poden plantejar durant el muntatge són els deguts a errors comesos a l'obra que ha de sustentar l'estructura metàl·lica, com a replanteig i anivellament en fonaments, que han de verificar els límits establerts per a les "toleràncies en les parts adjacents"; les conseqüències daquests errors són evitables si es té la precaució de realitzar els plànols de taller sobre cotes de replanteig preses directament de lobra.

Per tant, el control en aquesta fase es redueix a verificar que totes les parts de l'estructura, en qualsevol de les etapes de construcció, tenen arrossegament per garantir-ne l'estabilitat, i controlar totes les unions realitzades en obra visualment i geomètricament; a més, a les unions cargolades es comprovarà l'estrenyi amb els mateixos criteris indicats per a l'execució en taller, ia les soldadures, si s'especifica, s'efectuaran els controls no destructius indicats posteriorment al "control de qualitat de la fabricació"; tot això seguint les especificacions de la documentació de muntatge recollida a l'art. 22 del Codi Estructural.

Els forats de les plaques de seient i de les plaques de fixació s'han de dimensionar considerant folgures coherents amb les desviacions admeses per als perns.

Sense perjudici del compliment de la legislació de protecció ambiental vigent, la Propietat podrà establir que lexecució de lestructura tingui en compte una sèrie de consideracions de caràcter mediambiental, al objecte de minimitzar els potencials impactes derivats de la dita activitat. Si escau, aquesta exigència s'hauria d'incloure en un annex d'avaluació ambiental de l'estructura, que formarà part del projecte.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: ferro i acer (17 04 05); residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats als codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 (17 09 04); envasos metàl·lics (15 01 04).

·Toleràncies admissibles

Els valors màxims admissibles de les desviacions geomètriques, per a situacions normals, aplicables sense acord especial, són les recollides a l'annex núm. 16 del Codi Estructural, distingint entre toleràncies normals i toleràncies especials, dacord amb les hipòtesis del projecte, respecte a les toleràncies dels elements i del muntatge.

Les toleràncies sobre mides o dimensions i sobre la forma de productes plans d'acer obtinguts per conformació en fred s'indiquen a UNE-EN 10131:2007. Les desviacions permeses per a les seccions rectes dels components estructurals acabats en calent seran les que s'especifiquen a les normes següents UNE-EN 10024, UNE-EN 10034, UNE-EN 10051, UNE-EN 10056-2, UNE-EN 10079, UNEEN5 102
2. Les desviacions permeses per a les seccions rectes dels components estructurals conformats en fred seran les que s'especifiquen a la norma UNE-EN 10219-2.

Pel que fa a la fabricació:

En elements exteriors tipus ales volades es permet desviació de vol/100.

Planeïtat (desviació còncava o convexa) es permet desviació de dimensió /50.

Rectitud en peces comprimides longitud/1000.

Cant h/50.

Amplada b/100.

Pel que fa al muntatge:

Centre d'un grup de perns d'ancoratge o una altra base de suport: 6 mm.

Centre d´un pilar o columna: 5 mm.

Nivell de les plaques base: 5 mm.

Longitud que sobresurt d'un pern d'ancoratge: 1 mm a 20 mm.

·Condicions de terminació

Prèviament a l'aplicació dels tractaments de protecció, es prepararan les superfícies reparant tots els defectes detectats en elles, prenent com a referència els principis generals de la norma UNE-EN ISO 8504-1:2020 Preparació de substrats d'acer prèvia a l'aplicació de pintures i productes relacionats. Mètodes de preparació de les superfícies. Part 1: Principis generals.", particularitzats per UNE-EN ISO 8504-2:2020 (part 2, preparació per a neteja per raig abrasiu), i per UNE-EN ISO 8504-3:2020 (part 3, per a neteja manual i amb eines motoritzades.

En superfícies de fregament s'ha d'extremar la cura pel que fa a execució i muntatge al taller, i es protegiran amb cobertes impermeables després de la preparació fins al seu armat.

Les superfícies que estiguin en contacte amb el formigó només es netejaran sense pintar, estenent aquest tractament almenys 30 cm de la zona corresponent.

Per aplicar el recobriment es tindrà en compte:

Galvanització. Es realitzarà d'acord amb UNE-EN ISO 1460:1996 i UNE-EN ISO 1461:2010, segellant les soldadures abans d'un decapat previ a la galvanització si es produeix, i amb forats de venteig o purga si n'hi ha espais tancats, on indiqui la Part I del present Plec; les superfícies galvanitzades han de netejar-se i tractar-se amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb diluent àcid o sorrejat escombrador abans de ser pintades.

Pintura. Se seguiran les instruccions del fabricant en la preparació de superfícies, aplicació del producte i protecció posterior durant un temps; si s'aplica més d'una capa s'usarà a cada ombra de color diferent.

Tractament dels elements de fixació. Per al tractament d'aquests elements es considerarà el seu material i el dels elements a unir, juntament amb el tractament que aquests portin prèviament, el mètode d'ajustat i el seu classificació contra la corrosió.

Control d'execució, assaigs i proves

Es desenvoluparà segons les dues etapes següents:

-Control de qualitat de la fabricació:

Segons el Capítol 23 del Codi Estructural, el constructor elaborarà el pla dobra i el procediment dautocontrol de lexecució de lestructura. La documentació de fabricació serà elaborada pel taller i haurà de contenir almenys una memòria de fabricació, els plànols de taller i un pla de punts d'inspecció. Aquesta documentació ha de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa verificant-ne la coherència amb l'especificada en la documentació general del projecte, la compatibilitat entre els diferents procediments de fabricació, i entre aquests i els materials emprats. Es comprovarà que cada operació es realitza a l'ordre i amb les eines especificades, que el personal encarregat de cada operació posseeix la qualificació adequada, i es manté el sistema de traçat adequat que permeti identificar l'origen de cada incompliment.

Soldadures: s'inspeccionarà visualment tota la longitud de totes les soldadures comprovant-ne la presència i situació, grandària i posició, superfícies i formes, i detectant defectes de superfície i esquitxades; s'indicarà si s'han de fer o no assajos no destructius, especificant, si escau, la localització de les soldadures a inspeccionar i els mètodes a emprar; l'abast d'aquesta inspecció s'ha de fer, tenint en compte, a més, que la correcció en distorsions no conformes obliga a inspeccionar les soldadures situades a aquesta zona; s'han d'especificar els criteris d'acceptació de les soldadures, i les soldadures han de complir els mateixos requisits que les originals; per això es pot prendre com a referència UNE-EN ISO 5817:2014, que defineix tres nivells de qualitat, B, C i D.

Unions mecàniques: totes les unions mecàniques, pretesades o sense pretensar després de l'estrenyi inicial, i les superfícies de fregament es comprovaran visualment; la unió s'ha de refer si s'excedeixen els criteris d'acceptació establerts per als gruixos de xapa, altres disconformitats es poden corregir, i s'han de tornar a inspeccionar després de l'arranjament; en unions amb cargols pretesats es realitzaran les inspeccions addicionals necessàries; si no és possible fer assaigs dels elements de fixació després de completar la unió, s'han d'inspeccionar els mètodes de treball; s'especificaran els requisits per als assaigs de procediment sobre el pretesat de cargols. Prèviament a aplicar el tractament de protecció a les unions mecàniques, es realitzarà una inspecció visual de la superfície per comprovar que es compleixen els requisits del fabricant del recobriment; l'espessor del recobriment es comprovarà, almenys, en quatre llocs del 10% dels components tractats, segons un dels mètodes d'UNE-EN ISO 2808:2007, l'espessor mitjà ha de ser superior al requerit i no hi haurà més d'una lectura per component inferior a l'espessor normal i sempre superior al 80% del nominal; els components no conformes es tractaran i assajaran de nou.

-Control de qualitat del muntatge:

La documentació de muntatge serà elaborada pel muntador i ha de contenir, almenys, una memòria de muntatge, els plànols de muntatge i un pla de punts dinspecció segons les especificacions del dit apartat. Aquesta documentació ha de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa verificant-ne la coherència amb l'especificada a la documentació general del projecte, i que les toleràncies de posicionament de cada component són coherents amb el sistema general de toleràncies. Durant el procés de muntatge es comprovarà que cada operació es realitza a l'ordre i amb les eines especificades, que el personal encarregat de cada operació posseeix la qualificació adequada, i es manté un sistema de traçat que permet identificar l'origen de cada incompliment.

·Assajos i proves

Prèviament a l'inici de les activitats de control de l'obra, el laboratori o l'entitat de control de qualitat hauran de presentar a la direcció facultativa per a l'aprovació un pla de control o, si escau, un pla de inspecció de l'obra que contempli, com a mínim, els aspectes següents:

Identificació de materials i activitats objecte de control i relació dactuacions a efectuar durant aquest (tipus dassaig, inspeccions, etc.).

Previsió de mitjans materials i humans destinats al control amb indicació, si escau, dactivitats a subcontractar.

Programació inicial del control, en funció del programa previsible per a lexecució de lobra.

Planificació del seguiment del pla dautocontrol del constructor, en el cas de lentitat de control que efectuï el control extern de lexecució.

Designació de la persona responsable per part de lorganisme de control.

Sistemes de documentació del control que cal emprar durant l'obra.

El pla de control haurà de preveure lestabliment dels oportuns lots, tant a efectes del control de materials com dels productes o de lexecució, contemplant tant el muntatge en taller oa la pròpia obra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Com a darrera fase de tots els controls especificats anteriorment, es realitzarà una inspecció visual del conjunt de lestructura i de cada element a mesura que van entrant en càrrega, verificant que no es produeixen deformacions o esquerdes inesperades en alguna part.

Sestablirà un programa de control dexecució, dacord amb lart. 22 i el capítol 24 del Codi Estructural. Els nivells de control seran normals o intensos. El control intens només és aplicable si el constructor té un sistema de qualitat certificat d'acord amb la UNE-EN ISO 9001.

La inspecció inclou: la revisió de muntatge d'elements a l'obra, inclosa la comprovació de fixacions mecàniques i soldadures i d'aplicació de tractaments de protecció.

4.2. Fàbrica estructural

Descripció

Descripció

Murs de sosteniment, confinament o suport realitzats a partir de peces relativament petites, preses amb morter de ciment i/o calç, sorra, aigua i de vegades additius, podent incorporar armadures actives o passives als morters o reforços de formigó armat. Els paraments poden quedar sense revestir, o revestits.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metre quadrat de fàbrica de maó d'argila cuita, asseguda amb morter de ciment i/o calç, aparellada, fins i tot replanteig, anivellament i aplomat, part proporcional d'enjarges, minves i trencaments, humit dels maons i neteja.

-Metro quadrat de mur de bloc de formigó, rebut amb morter de ciment, amb o sense farciment de pits amb formigó armat, fins i tot replanteig, aplomat i anivellat, tall, preparació i col·locació de les armadures, abocament i compactat del formigó i part proporcional de minves, despunts, solapes. S'hi inclou l'excavació per a allotjament de fonamentació, encofrat, fonamentació de formigó i maçoneria.

-Metro quadrat de fàbrica de pedra, asseguda amb morter de ciment i/o calç, aparellada, fins i tot replanteig, anivellament i aplomat, part proporcional d'enjarges, minves i trencaments, humit de les peces i neteja.

-Metro quadrat de mur de maçoneria carejada amb una alçada màxima a definir i amplada a definir, totalment acabat, incloent excavació per a allotjament de fonamentació, encofrat, fonamentació de formigó i maçoneria

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Els materials que constitueixen els murs de fàbrica són:

-Peces.

Les peces poden ser:

De maó d'argila cuita (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.1).

De blocs de formigó d'àrids densos i lleugers (vegeu la Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.1).

De pedra artificial o natural (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 2.1).

Les designacions de les peces es referencien per les mesures modulars (mesura nominal més l'amplada habitual de la junta).

Les peces per a la realització de fàbriques poden ser massisses, perforades, alleugerides i buides, segons ho indiqui el projecte.

La resistència normalitzada a compressió de les peces, fb, serà superior a 5 N/mm2 , (CTE DB-SE F, apartat 4.1).

Les peces se subministraran a obra amb una declaració del subministrador sobre la seva resistència i la categoria de fabricació.

Per a blocs de pedra natural es confirmarà la procedència i les característiques especificades al projecte, constatant que la pedra està sana i no presenta fractures.

Les peces no presentaran esquerdes, fissures ni eflorescències. En el cas de peces per a cara vista no s'admetran coqueres, esvorancs ni esportillaments. La textura de les cares destinades a ser revestides, si escau, serà prou rugosa per permetre una bona adherència del revestiment.

Per garantir-ne la durabilitat es consideraran les taules 3.1 i 3.2 del DB-SE F del CTE que defineixen les classes d'exposició considerades. En aquest sentit, cal respectar les restriccions que s'estableixen a la taula 3.3 del DB-SE F, sobre restriccions dús dels components de les fàbriques.

-Morters i formigons (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Els morters per a fàbriques poden ser ordinaris, de junta prima o lleugers.

Els morters ordinaris es poden especificar per:

Resistència: es designen per la lletra M seguida de la resistència a compressió en N/mm2 .

Dosificació en volum: es designen per la proporció, en volum, dels components fonamentals (per exemple 1:1:5 ciment, calç i sorra). L'elaboració inclourà les addicions, els additius i la quantitat d'aigua, amb els quals se suposa que s'obté el valor de fm suposat.

El morter ordinari per a fàbriques convencionals no serà inferior a M1. El morter ordinari per a fàbrica armada o pretensada, els morters de junta prima i els morters lleugers no són inferiors a M4. En qualsevol cas, per evitar trencaments fràgils dels murs, la resistència a la compressió del morter no ha de ser superior al 0,75 de la resistència normalitzada de les peces (CTE DB-SE F, apartat 4.2).

El formigó emprat per al farciment de buits de la fàbrica armada es caracteritza, pels valors de fck (resistència característica a compressió de 20 o 25 N/mm2).

A la recepció de les barreges preparades es comprovarà que la dosificació i resistència que figuren a l'envàs corresponen a les sol·licitades.

Els morters preparats i els secs s'empraran seguint les instruccions del fabricant, que inclouran el tipus de pastadora, el temps de pastat i la quantitat d'aigua.

El morter preparat s'emprarà abans que transcorri el termini d'ús definit pel fabricant. Si s'ha evaporat aigua, es pot afegir només durant el termini d'ús definit pel fabricant.

Segons RC-16, per als morters de paleta s'utilitzaran, preferentment, els ciments de paleta, podent utilitzar-se també ciments comuns (excepte els tipus CEM I i CEM II/A), amb un contingut d'addició apropiat, seleccionant els més adequats en funció de les seves característiques mecàniques, de blancor, si escau, i del contingut d'additiu airejant en el cas dels ciments de paleta.

-Arenas (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Es realitzarà una inspecció ocular de característiques i, si es considera precís, es realitzarà una presa de mostres per a la comprovació de característiques al laboratori.

Es pot acceptar sorra que no compleixi alguna condició, si es procedeix a la seva correcció a l'obra per rentat, cribratge o barreja, i després de la correcció compleix totes les condicions exigides.

-Armadures.

A més dels acers establerts al Codi Estructural, es consideren acceptables els acers inoxidables segons la norma UNE-EN 10080:2006, les UNE-EN 10088 i la UNE-EN 845-3:2014+A1:2018, i per pretensar els d'EN 10138.

El galvanitzat, o qualsevol tipus de protecció equivalent, ha de ser compatible amb les característiques de l'acer que s'ha de protegir, i no les ha d'afectar desfavorablement.

Per a les classes XC1, XC2, XC3 i XC4, s'han d'utilitzar armadures d'acer al carboni protegides mitjançant galvanitzat fort o protecció equivalent, llevat que la fàbrica estigui acabada mitjançant un arrebossat de les cares exposades, el morter de la fàbrica sigui no inferior a M5 i el recobriment lateral mínim de l'arma no sigui inferior a . Per a les classes XS, XD, XF, XA i XM, a totes les subclasses les armadures de tendel seran d'acer inoxidable.

-Geotèxtils.

En el cas que el mur o muret contingui terres o terreny que es pugui inundar, s'ha de protegir amb geotèxtil i farcit granular el trasdós per evitar càrrega hidràulica. El control i execució dels geotèxtils es defineix a el capítol *Condicionament del terreny* daquest Plec.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

L'emmagatzematge i el dipòsit dels elements constitutius de la fàbrica es farà de forma sistemàtica i ordenada per facilitar-ne el muntatge.

-Peces.

Les peces se subministraran a l'obra sense que hagin patit danys en el transport i la manipulació que deteriorin l'aspecte de les fàbriques o comprometin la seva durabilitat, i amb l'edat adequada quan sigui decisiva perquè satisfacin les condicions de la comanda. Se subministraran preferentment paletitzats i empaquetats. Els paquets no seran totalment hermètics per permetre lintercanvi dhumitat amb lambient.

L'apilament a l'obra s'efectuarà evitant el contacte amb substàncies o ambients que perjudiquin físicament o químicament la matèria de les peces. Les peces s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

-Arenes.

Cada remesa de sorra que arribi a obra es descarregarà en una zona de sòl sec, convenientment preparada per a aquest fi, on es pugui conservar neta. Les sorres de diferents tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

-Ciments i calç.

Cal garantir que l'emmagatzematge, la càrrega i el transport des de la fàbrica es facin en bones condicions d'estanquitat i de neteja.

L'emmagatzematge dels ciments a granel s'efectuarà en sitges estanques i se n'evitarà la contaminació amb altres ciments de tipus i/o classe de resistència diferents. Les sitges han d'estar protegides de la humitat i tenir un sistema o mecanisme dobertura per a la càrrega en condicions adequades des dels vehicles de transport, sense risc dalteració del ciment.

L'emmagatzematge dels ciments envasats s'ha de fer sobre palets, o plataforma similar, en locals coberts, ventilats i protegits de les pluges i de l'exposició directa del sol. S'evitaran especialment les ubicacions on els envasos puguin estar exposats a la humitat, així com les manipulacions durant el seu emmagatzematge en què puguin danyar-se aquests o la qualitat del ciment.

Les instal·lacions d'emmagatzematge, càrrega i descàrrega del ciment han de disposar dels dispositius adequats per minimitzar les emissions de pols a l'atmosfera.

-Morters secs preparats i formigons preparats.

La recepció i l'emmagatzematge s'han d'ajustar a allò que s'ha assenyalat per al tipus de material.

-Armadures.

Les barres i les armadures de tendel s'han d'emmagatzemar, doblegar i col·locar a la fàbrica sense que pateixin danys i amb la cura suficient per no provocar sol·licitacions excessives en cap element de l'estructura. Es cuidaran especialment, protegint-les si fos necessari, les parts sobre les quals s'hagin de fixar les cadenes, cables o ganxos que s'hagin d'utilitzar en l'elevació o la subjecció de les peces de l'estructura. Es corregirà acuradament, abans de procedir al muntatge, qualsevol abonyegament, comba o torçada que hagi pogut provocar-se en les operacions de transport. Si lefecte no pot ser corregit, o es presumeix que després de corregit pot afectar la resistència o estabilitat de lestructura, la peça en qüestió es rebutjarà, marcant-la degudament per deixar-ne constància.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Quan sigui previsible que el terreny contingui substàncies químiques agressives per a la fàbrica, aquesta es construirà amb materials resistents a aquestes substàncies o bé es protegirà de manera que quedi aïllada de les substàncies químiques agressives.

La base de la sabata correguda dun mur serà horitzontal. Estarà situada en un sol pla quan sigui possible econòmicament; en cas contrari, es distribuirà en banquejos amb uniformitat. En cas de fonamentar amb sabates aïllades, els caps d'aquestes s'enllaçaran amb una biga de formigó armat. En cas de fonamentació per pilons, s'enllaçaran amb una biga encastada.

Si a causa de la ubicació i/o característiques de les obres i en concret de les fàbriques és aplicable la norma sísmica NCSR-02 la direcció d'obra comprovarà que les prescripcions i els detalls estructurals mostrats als plànols satisfan els nivells de ductilitat especificats i que es respectin durant l'execució de l'obra. En qualsevol cas, una estructura de murs es considerarà una solució "no dúctil" fins i tot encara que es disposin els reforços que es prescriuen a la norma sismorresistent NCSR-02.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

S'evitarà el contacte entre metalls de potencial electrovalent diferent per impedir l'inici de possibles processos de corrosió electroquímica; també s'evitarà el contacte amb materials de paleta que tinguin comportament higroscòpic, especialment el guix, que li pugui originar corrosió química.

Procés d'execució

-Replanteig.

Serà necessària la verificació del replanteig per la direcció facultativa. Es replantejarà en primer lloc la fàbrica a fer. Posteriorment per a l'alçat de la fàbrica es col·locarà una mira recta i aplomada, amb les referències precises a les alçades de les filades, i es procedirà a l'estesa dels cordills entre les mires, recolzades sobre les seves marques, que s'elevaran amb l'alçada d'una o diverses filades per assegurar-ne l'horitzontalitat.

Es disposaran juntes de moviment per permetre dilatacions tèrmiques i per humitat, fluència i retracció, les deformacions per flexió i els efectes de les tensions internes produïdes per càrregues verticals o empentes, sense que la fàbrica pateixi danys. Sempre que sigui possible la junta es projectarà amb solapament.

-Humectació.

Les peces, fonamentalment les d'argila cuita (exceptuant els maons completament hidrofugats i aquells que tenen una succió inferior a 0,10 gr/cm2 min), s'humitejaran, abans de l'execució de la fàbrica, per aspersió o per immersió. La quantitat d'aigua embeguda a la peça ha de ser la necessària perquè en posar-la en contacte amb el morter no en faci canviar la consistència, és a dir, perquè la peça ni absorbeixi aigua, ni l'aporti. S'ha de demolir tota la fàbrica en què el bloc no hagi estat regat o ho hagi estat insuficientment segons el parer del director de les obres.

-Col·locació.

Les peces s'han de col·locar per filades horitzontals, i no han de correspondre en un mateix pla vertical les juntes de dues fileres consecutives. Les peces es col·locaran generalment a refregó, sobre una coca de morter, fins que el morter desbordi per la nafra i el tendell. No es mourà cap peça després d'efectuada l'operació de refregament. Si cal corregir la posició d'una peça, es traurà, retirant també el morter. Les peces amb encadellat lateral no es col·locaran a refregó, sinó verticalment sobre la junta horitzontal de morter, fent topall amb els encadellats, donant lloc a fàbriques amb nafres a os. Això no obstant, la col·locació de les peces dependrà de la seva tipologia, i s'hauran de seguir en tot moment les recomanacions del fabricant.

-Rebliments de juntes.

Si el projecte especifica nafra omple el morter ha de massitzar el gruix total de la peça en almenys el 40% de la seva tizón; es considera buida en cas contrari. El morter haurà d'omplir les juntes, esteneu (excepte cas de tendell buit) i nafres totalment. Si després de refregar el totxo no quedés alguna junta totalment plena, s'hi afegirà el morter. L'espessor dels estenedors i de les nafres de morter ordinari o lleuger no serà menor que 8 mm ni més gran que 15 mm, i el de estenedes i nafres de morter de junta prima no serà menor que 1 mm ni més gran que 3 mm.

Quan s'especifiqui la utilització de juntes primes, les peces s'assentaran amb cura perquè les juntes mantinguin el gruix establert de manera uniforme.

El llaguejat, si escau, es realitzarà mentre el morter estigui fresc.

Sense autorització expressa, en murs de gruix inferior a 200 mm, les juntes no s'enfonsaran en una profunditat més gran que 5 mm.

Si es rejunta, el morter té les mateixes propietats que el d'assentar les peces. Abans del rejuntat, es raspallarà el material solt, i si cal, s'humitejarà la fàbrica. Quan es rasqui la junta es tindrà cura de deixar la distància suficient entre qualsevol buit interior i la cara del morter.

Les juntes en els paraments que s'hagin d'enlluernar o revocar quedaran sense emplenar de gom a gom, per facilitar l'adherència de l'arrebossat, que completarà el farciment.

Els murs s'han de mantenir nets durant la construcció. Tot excés de morter haurà de ser retirat, netejant la zona a continuació.

-Enjarges.

Les fàbriques s'han d'aixecar per filades horitzontals a tota l'extensió de l'obra, sempre que sigui possible i no doni lloc a situacions intermèdies inestables. Quan dues parts d'una fàbrica s'hagin d'aixecar en èpoques diferents, la que s'executi primer es deixarà esglaonada. Si això no fos possible, es deixarà formant alternativament entrants, ardaixes i sortints, eneixes. A les filades consecutives d'un mur, les peces se solaparan perquè el mur es comporti com un element estructural únic. El solapament serà almenys igual a 0,4 vegades el gruix de la peça i no menor que 40 mm. A les cantonades o trobades, el solapament de les peces no serà menor que la seva teia; a la resta del mur, es poden emprar peces tallades per aconseguir el solapament precís.

Enllaç entre murs:

És recomanable que els murs que s'hi vinculen s'aixequin de forma simultània i degudament travats entre si.

En cas de murs caputxins, el nombre de claus que vinculen les dues fulles d'un mur caputxí no serà menor que 2 per m². Si s'utilitzen armadures de tendel cada element d'enllaç es considera una clau.

Es col·locaran claus a cada vora lliure.

En triar les claus es considera qualsevol possible moviment diferencial entre les fulles del mur, o entre una fulla i un marc.

En el cas de murs doblegats, les dues fulles d'un mur doblegat s'enllaçaran eficaçment mitjançant connectors capaços de transmetre les accions laterals entre les dues fulles, amb una àrea mínima de 300 mm2/m2 de mur, amb connectors d'acer disposats uniformement en nombre no menor que 2 connectors/m² de mur.

Algunes formes d'armadures de tendel també poden actuar com a claus entre les dues fulles d'un mur doblegat, per exemple, les mostrades a la norma UNE-EN 845-3:2014+A1:2018.

A l'elecció del connector es tindran en compte possibles moviments diferencials entre les fulles.

En cas de fàbrica de bloc formigó buit: Els enllaços dels murs en cantonada o encreuament es realitzaran mitjançant encadenat vertical de formigó armat, que anirà ancorada a la fonamentació. El formigó s'abocarà per tongades d'alçada no superior a 1 m, alhora que s'aixequen els murs. Es compactarà el formigó, omplint tot el forat entre l'encofrat i els blocs.

En cas de fàbrica de bloc de formigó massís: Els enllaços dels murs a la cantonada oa la cruïlla es realitzaran mitjançant armadura horitzontal d'ancoratge en forma de forquilla, enllaçant alternativament a cada filada disposada perpendicularment a l'anterior un mur i un altre.

-Armadures.

Les barres i les armadures de tendel es doblegaran i es col·locaran a la fàbrica sense que pateixin danys perjudicials que puguin afectar l'acer, el formigó, el morter o l'adherència entre ells.

S'evitaran els danys mecànics, trencament a les soldadures de les armadures de tendel, i dipòsits superficials que afectin l'adherència.

S'utilitzaran separadors i estreps per mantenir les armadures en la seva posició i, si cal, s'lligarà l'armadura amb filferro.

Per garantir la durabilitat de les armadures:

Recobriments de l'armadura de tendel:

a)el gruix mínim del recobriment de morter respecte a la vora exterior no serà menor que 15 mm

b)el recobriment de morter, per sobre i per sota de l'armadura de tendell, no sigui menor que 2 mm, fins i tot per als morters de junta prima

c)a armadura es disposarà de manera que es garanteixi la constància del recobriment.

Els extrems tallats de tota barra que constitueixi una armadura, excepte les d'acer inoxidable, tenen el recobriment que li correspongui en cada cas o la protecció equivalent.

En el cas de cambres farcides o aparells diferents dels habituals, el recobriment serà no menor que 20 mm ni del diàmetre.

-Morters i formigons de farciment.

El morter no s'embrutarà durant la manipulació posterior. El morter i el formigó de farciment es faran servir abans d'iniciar-se el forjat. El morter o formigó que hagi iniciat el forjat es rebutjarà i no es reutilitzarà. Al morter no se li afegiran aglomerants, àrids, additius ni aigua després del pastat.

Abans d'emplenar de formigó la cambra d'un mur armat, es netejarà de restes de morter i runa. El farciment es realitzarà per tongades, assegurant que es massitzen tots els buits i no se segrega el formigó. La seqüència de les operacions aconseguirà que la fàbrica tingui la resistència necessària per suportar la pressió del formigó fresc.

En murs amb pilastres armades, l'armadura principal es fixarà amb prou antelació per executar la fàbrica sense entorpiment. Els buits de fàbrica en què s'inclou l'armadura s'aniran emplenant amb morter o formigó en aixecar-se la fàbrica.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: ferro i acer (17 04 05); formigó (formigons, morters i prefabricats) (17 01 01).

·Toleràncies admissibles

Quan al projecte no defineixi toleràncies d'execució de murs verticals, s'empraran els valors de la taula 8.2 sobre toleràncies per a elements de fàbrica del document DB-SE-F del Codi Tècnic de l'Edificació, apartat 8.2:

-Enfonsament en 3 m de 40 mm ia l'alçada total del mur de 100 mm.

-Axialitat de 40 mm.

-Planeïtat en 1 m de 20 mm i en 10 m de 80 mm.

·Condicions de terminació

Les fàbriques quedaran planes i aplomades, i tindran una composició uniforme a tota la seva altura.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Controls durant lexecució: punts dobservació.

Maons ceràmics: Unitat i freqüència dinspecció: 2 cada 400 m2 de mur.

Blocs de formigó o ceràmics: Unitat i freqüència dinspecció: 2 cada 250 m2 de mur.

-Replanteig:

Comprovació d'eixos de murs i angles principals.

Verticalitat de les mires a les cantonades. Marcat de filades (cara vista).

Gruix i longitud de trams principals. Dimensió de buits de pas.

Juntes estructurals.

-Execució de tot tipus de fàbriques:

Comprovació periòdica de consistència al con d'Abrams.

Mullat previ de les peces uns minuts.

Aparell i trava en enllaços de murs. Cantonades. Forats.

Farciment de juntes d'acord especificacions de projecte.

Juntes estructurals (independència total de parts de ledifici).

Barrera antihumitat segons especificacions del projecte.

Armadura lliure de substàncies.

-Execució de fàbriques de blocs de formigó o d'argila cuita alleugerida:

Les anteriors.

Aplomat de draps.

Alçades parcials. Nivells de planta. Cèrcols.

-Toleràncies en l'execució segons TAULA 8.2 del CTE DB SE F:

Desploms.

Axialitat.

Planeïtat.

Gruixos de la fulla o de les fulles del mur.

-Protecció de la fàbrica:

Protecció en temps calorós de fàbriques acabades d'executar.

Protecció en temps fred (gelades) de fàbriques recents.

Protecció de la fàbrica durant l'execució, davant de la pluja.

Arriostrament durant la construcció mentre l'element de fàbrica no hagi estat estabilitzat (en acabar cada jornada de treball).

Control de la profunditat de les fregues i la verticalitat.

-Execució de carregadors i reforços:

Lliurament de carregadors. Dimensions.

Encadenats verticals i horitzontals segons especificacions de càlcul (sísmic). Armat.

Macitzat i armat a fàbriques de blocs.

En cas que la propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb annex núm. 2 del Codi estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals emprats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit al projecte per a l'índex ICES.

·**Assajos i proves**

Quan s'estableixi la determinació mitjançant assaigs de la resistència de la fàbrica, es pot determinar directament a través de la UNE-EN 1052-1: 1999. Així mateix, per a la determinació mitjançant assajos de la fàbrica resistència del morter per a paleta, s'usarà la UNE-EN 1015-11:2020.

Conservació i manteniment

La coronació dels murs es cobrirà, amb làmines de material plàstic o similar, per impedir el rentat del morter de les juntes per efecte de la pluja i evitar eflorescències, escrostonats per calitxos i danys als materials higroscòpics.

Es prendran precaucions per mantenir la humitat de la fàbrica fins al final de l'adormiment, especialment en condicions desfavorables, com baixa humitat relativa, altes temperatures o forts corrents d'aire.

Es prendran precaucions per evitar danys a la fàbrica recent construïda per efecte de les gelades. Si heu gelat abans d'iniciar el treball, es revisarà escrupolosament l'executat en les 48 hores anteriors, demolint-se les zones danyades. Si la gelada es produeix una vegada iniciat el treball, se suspendrà protegint el que s'ha construït recentment

Si és necessari, aquells murs que quedin temporalment sense arriostrar i sense càrrega estabilitzant, s'han d'acodalar provisionalment per mantenir-ne l'estabilitat.

Es limitarà l'alçada de la fàbrica que s'executi en un dia per evitar inestabilitats i incidents mentre el morter és fresc.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals del mur

En principi, les estructures projectades, executades i controlades d'acord amb la normativa vigent, no caldrà sotmetre-les a cap prova. No obstant això, quan es tinguin dubtes raonables sobre el comportament de l'estructura de l'edifici ja acabat, per concedir el permís de posada en servei o acceptació d'aquesta, es poden fer assajos mitjançant proves de càrrega per avaluar la seguretat de l'estructura, tota o part d'aquesta, en elements sotmesos a flexió. En aquests assajos, llevat que es qüestioni la seguretat de l'estructura, no s'han de sobrepassar les accions de servei, es realitzaran d'acord amb un Pla d'Assaigs que avaluï la viabilitat de la prova, per una organització amb experiència en aquest tipus de treballs, dirigida per un tècnic competent, que ha de recollir els aspectes següents (adaptats de l'article 23.2 del Codi Estructural)

-viabilitat i finalitat de la prova

-magnituds que cal mesurar i localització dels punts de mesura

-procediments de mesura

-graons de càrrega i descàrrega

-mesures de seguretat

-condicions per a les quals resulta satisfactori l'assaig.

4.3. Estructures de formigó (armat i pretensat)

Descripció

Descripció

Com a elements de formigó es poden considerar:

-Forjats unidireccionals: constituïts per elements superficials plans amb nervis, flectant essencialment en una direcció. Es consideren dos tipus de forjats, els de biguetes o semibiguetes, executades en obra o pretesades, i els de lloses alveolars executades en obra o pretesades.

-Plaques (lloses) sobre suports aïllats: estructures constituïdes per plaques massisses o alleugerides amb nervis de formigó armat en dues direccions perpendiculars entre si, que no posseeixen, en general, bigues per transmetre les càrregues als suports i descansen directament sobre suports amb capitell o sense.

-Murs de soterranis i murs de càrrega.

-Pantalles: sistemes estructurals en mènsula encastats al terreny, de formigó armat, de petit gruix, gran cantell i molt elevada altura, especialment aptes per resistir accions horitzontals.

-Murs resistents o nuclis: un conjunt de pantalles enllaçades entre si per formar una peça de secció tancada o eventualment oberta per buits de pas, que presenta una major eficàcia que les pantalles per resistir esforços horitzontals.

-Estructures porticades: formades per suports i bigues. Les bigues són elements estructurals, plans o de cantell, de directriu recta i secció rectangular que salven una determinada llum, suportant càrregues de flexió. Els suports són elements de directriu recta i secció rectangular, quadrada, poligonal o circular, de formigó armat, pertanyents a lestructura de ledifici, que transmeten les càrregues al fonament.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro quadrat de forjat unidireccional: formigó sol·licitat per propietats o per dosificació, d'acord amb especificacions del projecte, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, amb semibigueta armada o nervis in situ, del cantell i intereix especificats, amb peces d'entrebigat (com els revoltons) del material especificat, fins i tot encofrat, vibrat, curat i desencofrat, segons el Codi Estructural.

-Metro quadrat de placa o forjat reticular: formigó sol·licitat per propietats o per dosificació, d'acord amb especificacions del projecte, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, del cantell i intereix especificats, amb peces d'entrebigat (com els revoltons) del material especificat, fins i tot encofrat, vibrat, curat i desencofrat, segons el Codi Estructural.

-Metro quadrat de forjat unidireccional amb bigueta, semibigueta o llosa pretensada, totalment acabat, incloent les peces d'entrebigat per a forjats amb biguetes o semibiguetes pretesades, formigó abocat a obra i armadura col·locada en obra, fins i tot vibrat, curat, encofrat i desencofrat, segons el Codi Estructural.

-Metro quadrat de nuclis i pantalles de formigó armat: completament acabat, de gruix i alçada especificades, de formigó de resistència o dosificació especificats, de la quantia del tipus acer especificada, incloent-hi encofrat a una o dues cares del tipus especificat, elaboració desencofrat i curat, segons el Codi Estructural.

-Metro lineal de suport de formigó armat: completament acabat, de secció i alçada especificades, de formigó de resistència o dosificació especificats, de la quantia del tipus d'acer especificada, incloent-hi encofrat, elaboració, desencofrat i curat, segons el Codi Estructural.

-Metro cúbic de formigó armat per a pilars, bigues i cèrcols: formigó sol·licitat per propietats o per dosificació, d'acord amb especificacions del projecte, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, a suports, bigues o cèrcols de secció i alçada determinades, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curat del formigó segons el Codi Estructural, incloent encofrat i desencofrat.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-Formigó per armar:

Es tipificarà dacord amb larticle 33.6 del Codi Estructural, indicant:

-la composició triada (article 33.1)

-les condicions o característiques de qualitat exigides (article 33.2)

-les característiques mecàniques (article 33.3)

-valor mínim de la resistència (article 33.4)

-docilitat (article 33.5)

El formigó pot ser:

-fabricat a central d'obra o preparat;

El formigó fabricat en central dobra disposarà de garantia equivalent al cas del formigó preparat (Certificat dOrganisme de Control acreditat en compliment del RD 163/2019).

-no fabricat en central.

Materials components, en cas que no s'acopi directament el formigó per armar:

-Cement:

Els ciments emprats poden ser aquells que compleixin la Instrucció RC-16, corresponguin a la classe resistent 32,5 o superior i compleixin les limitacions dús establertes a la taula 28 del Codi Estructural. Al cas de ciments que contribueixin a la sostenibilitat, cal atenir-se al que estableix l'Annex 2 del Codi Estructural.

-Aigua:

L'aigua utilitzada, tant per al pastat com per al curat del formigó a l'obra, no ha de contenir cap ingredient perjudicial en quantitats tals que afectin les propietats del formigó o la protecció de les armadures davant de la corrosió. En general, es poden emprar totes les aigües sancionades com a acceptables per la pràctica.

L'aigua potable de xarxa de grans nuclis urbans, que compleixi el Reial decret 314/2016, del 29 de juliol, pel qual es modifiquen el Reial decret 140/2003, del 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, és apta per a la pastada i curació del formigó.

Quan no es tinguin antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, s'han d'analitzar les aigües per comprovar les condicions establertes a l'article 29 del Codi Estructural, i excepte justificació especial que no alteren perjudicialment les propietats exigibles al formigó, han de complir les condicions indicades a la taula 29, determinada d'acord amb els mètodes d'assaig recollits per a cada característica a la norma UNE corresponent.

Es prohibeix l'ús d'aigües de mar o salines anàlogues per a la pastada o curació de formigó armat, llevat d'estudis especials.

Sempre que sigui possible, disposarà les instal·lacions que permetin l'ús d'aigües reciclades procedents d'operacions desenvolupades a la pròpia central de formigonat, sempre que compleixin les especificacions anteriorment definides a l'article 29 del Codi Estructural. A més, cal complir que el valor de densitat de l'aigua reciclada no superi el valor 1,3 g/cm3 i que la densitat de l'aigua total no superi el valor d'1,1 g/cm3

-àrids:

Els àrids han de complir les especificacions contingudes a l'article 30 del Codi Estructural.

Com a àrids per a la fabricació de formigons poden emprar-se graves i sorres existents segons UNE-EN 12620, rodats o procedents de roques picada, així com escòries de forn alt refredades per aire o àrids reciclats, tots segons UNE-EN 12620 i, en general, qualsevol altre tipus d'àrid l'evidència del qual de bon comportament hagi estat sancionat per la pràctica i es justifiqui degudament. En cas d'àrids reciclats se seguirà el que estableix l'apartat 30.8 de l'art. 30 del Codi Estructural.

En cas d'utilitzar escòries de forn alt refredades per aire, se seguirà el que estableix l'apartat 30.9. Els àrids no s'han de descompondre pels agents exteriors a què estaran sotmesos a l'obra. Per tant, no s'han d'utilitzar com els procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc. en proporcions superiors al que permet el Codi Estructural.

Només es permet utilitzar àrids amb una proporció molt baixa de sulfurs oxidables.

Els àrids s'han de designar per la mida màxima en mm, i si s'escau, especificar l'ús d'àrid reciclat i el percentatge d'utilització.

La mida màxima d'un àrid gruixut serà menor que les dimensions següents:

-0,8 de la distància horitzontal lliure entre armadures que no formin grup, o entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle més gran de 45º amb la direcció del formigonat;

-0,25 de la distància entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle no major de 45º amb la direcció de formigonat,

-0,25 de la dimensió mínima de la peça, excepte en els casos següents:

Llosa superior dels forjats, on la mida màxima de l'àrid serà menor que 0,4 vegades el gruix mínim.

Peces d'execució molt cuidada i aquells elements en què l'efecte paret de l'encofrat sigui reduït (forjats, que només s'encofren per una cara), cas en què serà menor que 0,33 vegades el gruix mínim.

La granulometria dels àrids ha de complir els requisits establerts a l'article 30 del Codi Estructural.

-Altres components:

Podran utilitzar-se com a components del formigó els additius i addicions, sempre que es justifiqui amb la documentació del producte o els oportuns assaigs que la substància agregada en les proporcions i condicions previstes produeix l'efecte desitjat sense pertorbar excessivament les característiques restants del formigó ni representar perill per a la durabilitat del formigó ni per a la corrosió d'armadures.

Als formigons armats es prohibeix la utilització d'additius en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures (article 31 del Codi Estructural).

Les cendres de co-combustió es podran emprar en formigons no estructurals i no se'n contempla la utilització en formigó estructural. Altres tipus de cendres com les de fons i les escòries de central tèrmica, així com les de llit fluïditzat o altres de diferents de les cendres volants de central tèrmica de carbó convencional no estan admesos per a formigons estructurals ni per als formigons no estructurals.

La direcció facultativa podrà autoritzar, d'acord amb el que indica l'article 3 del Codi Estructural, la utilització de les escòries granulades mòltes de forn alt com a addició al formigó, sota la seva responsabilitat, basant-se en l'estudi experimental del comportament del formigó fabricat amb l'escòria i el ciment que s'utilitzaran, que tingui en compte no només les prestacions resistents sinó també la durabilitat en l'ambient en què l'estructura estigui ubicada.

-Armadures passives:

Els acers han de complir els requisits tècnics establerts als articles 34 i 35 del Codi Estructural.

Seran d'acer soldable, no presentaran defectes superficials ni esquerdes, i estaran constituïdes per:

-Els diàmetres nominals de les barres o rotlles d'acer corrugat s'ajustaran a la sèrie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40 mm, i els tipus a utilitzar seran: de baixa ductilitat (AP400 T - AP500 T), de ductilitat normal (- AP500 S), o de característiques especials de ductilitat (AP400 SD – AP500 SD).

Les característiques mecàniques mínimes garantides pel subministrador seran conformes amb les prescripcions de la taula 34.2.a. A més, hauran de tenir aptitud al doblegat-desdoblat o doblegat simple, manifestada per la absència d'esquerdes apreciables a simple vista en fer l'assaig corresponent.

-Els diàmetres nominals dels filferros (corrugats o grafilats) emprats en malles electrosoldades i armadures bàsiques electrosoldades en gelosia s'ajustaran a la sèrie:

4-4,5-5- 5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-11-12-14 i 16 mm, i els tipus a utilitzar seran: ME 500 SD - ME 400 SD - ME 500 S - ME - 400 S - 5 AB 400 SD - AB 400 S - AB 500 S - AB 500 T en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els diàmetres 4 i 4,5 m només es poden utilitzar a l'armadura de repartiment a la llosa superior de formigó abocat en obra en forjats unidireccionals. El diàmetre mínim d'aquesta armadura de repartiment serà 5 mm si aquesta es té en compte als efectes de comprovació dels Estats Límit últims.

-La ferralla armada, com a resultat d'aplicar a les armadures elaborades els processos d'armat, segons l'article 49 del Codi estructural.

-Peces d'entrebigat en forjats han de complir les condicions de l'article 38 del Codi Estructural.

Les peces d'entrebigat poden tenir funció alleugerant o col·laborant. Les col·laborants poden ser de ceràmica, formigó o altre material resistent (resistència a compressió no menor que la del formigó abocat al forjat). Les alleugerants poden ser de ceràmica, formigó, poliestirè expandit o altres materials suficientment rígids que compleixin amb les exigències especificades al Codi Estructural sobre càrrega de trencament, expansió per humitat i reacció al foc.

-Accessoris, fonamentalment separadors, específicament dissenyats, amb una resistència a pressió nominal de 2 N/mm2 .

Recepció dels productes

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes, d'aquest Plec General de Condicions. En el cas de productes que hagin de disposar del marcatge CE es comprovarà que els valors compleixen amb els especificats en projecte o, si no, el Codi Estructural. En qualsevol altre cas, el control comprèn el control de la documentació dels subministraments; si escau, el control mitjançant distintius de qualitat o procediment que garanteixi un nivell de garantia addicional equivalent; i, si escau, el control experimental mitjançant assajos.

Cada remesa o partida dels productes anirà acompanyada d'un full de subministrament el contingut mínim del qual s'indica a l'annex núm. 4 del Codi Estructural. La documentació inclourà la informació que s'indica, depenent si és prèvia al subministrament, si acompanya durant el subministrament o és posterior al subministrament.

En el cas que els productes tinguin distintiu de qualitat, d'acord amb allò establert a l'article 18 del Codi Estructural, els subministradors el lliuraran al constructor perquè la direcció facultativa valori si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si escau, quines comprovacions s'han de fer.

En el cas defectuar-se assaigs, les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a lagent autor de lencàrrec i, en tot cas, a la direcció facultativa.

Totes les activitats relacionades amb el control establert pel Codi Estructural quedaran documentades als registres corresponents.

-Formigó fabricat en central d'obra o formigó preparat:

La conformitat d'un formigó amb el que estableix el projecte es comprovarà durant la recepció a l'obra, mitjançant verificació del contingut de la documentació del formigó, i si escau, després de comprovar-ne la consistència.

-Control documental: el Subministrador haurà de presentar qualsevol document definit a l'article 21 i l'annex núm. 4 del Codi Estructural, així com de la resta dels assajos previs i d'un full de subministrament, el contingut mínim s'estableix al punt 2 de l'annex núm. 4 del Codi Estructural.

-Assajos de control del formigó:

El control de la qualitat del formigó comprendrà el de la seva docilitat, resistència i durabilitat:

Llevat dels assaigs previs, la presa de mostres es realitzarà al punt d'abocament del formigó (obra o instal·lació de prefabricació), a la sortida d'aquest del corresponent element de transport i entre ¼ i ¾ de la descàrrega. El representant del laboratori aixecarà una acta, segons annex núm. 4 del Codi Estructural, per a cada presa de mostres, que haurà d'estar subscrita per totes les parts presents (laboratori, constructor, subministrador, etc.), quedant-ne cadascun amb una còpia.

Control de la docilitat (article 57.3.1), es comprovarà mitjançant la determinació de la consistència del formigó fresc pel mètode de l'assentament, segons la norma UNE-EN 12350-2:2020, excepte per als formigons autocompactants. En el cas de formigons autocompactants, cal atenir-se al que indica l'article 33.5 del Codi Estructural. Els assaigs es faran seguint les consideracions de larticle 57.3.1 del Codi Estructural.

S'ha de fer sempre que es fabriquin provetes per controlar la resistència, en control indirecte de la resistència o quan ho ordeni la direcció facultativa.

Control de la penetració de laigua (article 57.3.3). S'assajarà segons la norma UNE-EN 12390-8:2020 i les prescripcions d'aquest article del Codi Estructural.

Control de la resistència (article 57.3.2), es comprovarà mitjançant assaigs de resistència a compressió efectuats sobre provetes fabricades i curades.

Amb independència dels assaigs previs i característics (preceptius si no es disposa d'experiència prèvia en: materials, dosificació i procés d'execució previstos), i dels assaigs d'informació complementària, el Codi Estructural estableix amb caràcter preceptiu el control de la resistència al llarg de lexecució mitjançant els assaigs de control, indicats a larticle 57.5.

Els assaigs de control de resistència tenen per objecte comprovar que la resistència característica del formigó de lobra és igual o superior a la de projecte i estarà en funció de si disposen dun distintiu de qualitat. El control podrà realitzar-se segons les següents modalitats:

-Formigó preparat i fabricat en central:

-A fi de garantir la durabilitat, conforme es recull a l'apartat 43.2.1 del Codi Estructural, el formigó es fabricarà en plantes automatitzades de tal manera que s'asseguri que la dosificació (contingut mínim de ciment i relació a/c) compleix els requisits de durabilitat d'aquest Codi. A aquest efecte, el fabricant haurà de disposar d'un dispositiu associat a la bàscula que registri la pesada o estarà en possessió d'un Certificat del Fabricant de Programari de dosificació i càrrega, així com un Certificat del Fabricant de Formigó on es garanteixi la traçabilitat de les dades aportades.

-Les especificacions del formigó de neteja es regiran conforme al que defineix l'Annex núm. 10 del Codi Estructural.

-Cement (articles i 56.4.1 del Codi Estructural, Instrucció RC-16. i veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

S'estableix la recepció del ciment d'acord amb la Instrucció RC-16.

El responsable de la recepció del ciment ha de conservar una mostra preventiva per lot durant 100 dies.

Control documental:

Cada partida se subministrarà amb un albarà i documentació annexa, que acrediti que està legalment fabricada i comercialitzada, dacord amb el que estableix la Instrucció RC-16.

Assajos de control:

Abans de començar el formigonat, o si varien les condicions de subministrament i quan ho indiqui la direcció facultativa, es realitzaran els assaigs de recepció previstos a la Instrucció RC-16 i els corresponents a la determinació de l'ió clorur, segons el Codi Estructural.

Almenys una vegada cada tres mesos dobra i quan ho indiqui la direcció facultativa, es comprovaran: components del ciment, principi i fi de forjat, resistència a compressió i estabilitat de volum.

Distintiu de qualitat. Marca N d'AENOR. Homologació MICT.

-Aigua (articles 29 i 56.4.5 del Codi Estructural):

Quan no es posseeixin antecedents de la seva utilització, no s'utilitzi aigua potable de xarxa de subministrament., o en cas de dubte, es realitzaran els assaigs següents:

Assajos (segons normes UNE): exponent d'hidrogen pH. Substàncies dissoltes. Sulfats. Ion Clorur. Hidrats de carboni. Substàncies orgàniques solubles en èter.

-àrids (articles 30 i 56.4.2 del Codi Estructural i veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1):

Control documental:

Tret del cas al d'àrids d'autoconsum (en què el Subministrador de formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig conforme a l'article 56.4.2 del Codi Estructural), els àrids han de disposar del marcatge CE amb un sistema d'avaluació de la conformitat 2+.

Altres components (articles 31 i 32 del Codi Estructural i veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Control documental:

Els additius han de disposar de marcatge CE d'acord amb l'article 56.4.3 del Codi Estructural.

Quan s'utilitzin cendres volants o fum de sílice, s'exigeix el certificat de garantia corresponent emès per un laboratori amb els resultats dels assaigs prescrits a l'article 32 del Codi Estructural.

Assajos de control:

Es realitzaran els assaigs d'additius i addicions indicats als articles 31, 32, 56.4.3 i 56.4.4 sobre la seva composició química i altres especificacions.

Abans de començar lobra es comprovarà en tots els casos lefecte dels additius sobre les característiques de qualitat del formigó. Aquesta comprovació s'ha de fer mitjançant els assajos previs esmentats a l'article 57 del Codi estructural.

-Acer en armadures passives:

En cas que l'acer no estigui en possessió del marcatge CE la demostració de la conformitat de l'acer (característiques mecàniques, d'adherència, geomètriques i addicionals per al cas de processos d'elaboració amb soldadura resistent) es realitzarà mitjançant assaigs tal com s'especifica als articles 58 i 59 del Codi Estructural.

El subministrador proporcionarà un certificat en què s'expressi la conformitat amb el Codi Estructural, de la totalitat de les armadures subministrades amb expressió de les quantitats reals corresponents a cada tipus, així com la seva traçabilitat fins als fabricants, d'acord amb la informació disponible a la documentació que estableix la UNE-EN 10080:2006. Així mateix, quan entri en vigor el marcatge CE per als productes d'acer, el

Subministrador de l'armadura facilitarà al constructor una còpia del certificat de conformitat inclosa a la documentació que acompanya l'esmentat marcatge CE. En el cas d'instal·lacions a l'obra, el constructor elaborarà i lliurarà a la direcció facultativa un certificat equivalent a l'indicat per a les instal·lacions alienes a l'obra.

No s'haurà de fer servir qualsevol acer que presenti picades o un nivell d'oxidació excessiu que pugui afectar les seves condicions d'adherència (secció afectada superior a l'1% de la secció inicial).

El subministrament d'armadures elaborades i ferralla armada es realitzarà quedant aquestes exemptes de pintura, greix o qualsevol altra substància nociva que pugui afectar negativament l'acer, el formigó o l'adherència entre tots dos.

-Acer en armadures actives

Quan l'acer per a armadures actives disposi de marcatge CE, la seva conformitat s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental, altrament, el control s'ha de fer segons s'especifica a l'article 60 del Codi Estructural.

-Elements resistents dels forjats:

Biguetes prefabricades de formigó, o formigó i argila cuita.

Lloses alveolars pretesades (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 1.2).

Segons el Codi Estructural., per a la recepció d'elements i sistemes de pretesat, es comprovarà aquella documentació que avali que els elements de pretesat que se subministraran estan legalment comercialitzats i, si escau, el certificat de conformitat del marcatge CE, si és el cas, certificat que el sistema d'aplicació del pretesat està en possessió d'un distintiu
eximir la realització de les restants comprovacions); Per als elements o sistemes d'aplicació del pretesat que no disposin de marcatge CE, han de ser conformes amb el Codi Estructural (entre altres, comprovacions experimentals indicades en aquest article). La comprovació de la seva conformitat, dacord amb el que indica larticle 56 del Codi Estructural.

-Peces d'entrebigat en forjats:

Les peces d'entrebigat utilitzades conjuntament amb biguetes prefabricades de formigó han de tenir marcatge CE (d'acord amb la sèrie de normes UNE-EN 15037).

El control de recepció s'ha de fer tant sobre els elements prefabricats en una instal·lació industrial aliena a l'obra com sobre aquells prefabricats directament pel constructor a la pròpia obra.

Les peces aniran acompanyades del full de subministrament a què fa referència l'annex núm. 4 del Codi Estructural; es comprovarà la conformitat amb els coeficients de seguretat dels materials que hagin estat adoptats al projecte. La direcció facultativa comprovarà que s'ha controlat la conformitat dels productes directament emprats per a la prefabricació de l'element estructural i, en particular, la del formigó, la de les armadures elaborades i la dels elements de pretensat (mitjançant la revisió dels registres documentals, la comprovació dels procediments de recepció o, en el cas d'elements prefabricats, preses a la pròpia instal·lació de prefabricació). Almenys una vegada durant l'obra, es realitzarà una comprovació experimental dels processos de fabricació i de la geometria segons s'especifica als articles 62.3.1 i 62.3.3 del Codi Estructural.

Es comprovarà que els elements porten un codi o marca d'identificació que, juntament amb la documentació de subministrament, permet conèixer el fabricant, el lot i la data de fabricació de manera que es pugui, si escau, comprovar la traçabilitat dels materials emprats per a la prefabricació de cada element.

Emmagatzematge i manipulació

El constructor disposarà d'un sistema de gestió de materials, productes i elements que s'hagin de col·locar a l'obra que n'asseguri la traçabilitat d'acord amb l'article 51.2.2 del Codi Estructural.

Els materials components del formigó s'han d'emmagatzemar i transportar evitant l'entremesclat, la contaminació, el deteriorament o qualsevol altra alteració significativa de les seves característiques.

-Cement:

L'emmagatzematge del ciment a la central de formigó s'efectuarà d'acord amb el que estableix la reglamentació específica vigent.

Està expressament prohibit l'emmagatzematge a la mateixa sitja o la barreja de ciments de diferents tipus, classes de resistència o fabricants en l'elaboració del formigó, ja que es perdria la traçabilitat i les garanties del producte. En cas que s'hagi de canviar el tipus de ciment d'alguna de les sitges, prèviament es procedirà a netejar-lo per evitar barreges de ciment de diferents tipus.

-àrids:

Els àrids s'han d'emmagatzemar en sitges, tremuges o apilaments sobre el terreny. Els àrids s'han d'emmagatzemar, sobre una base anticontaminant, de manera que quedin protegits d'una possible contaminació per l'ambient, i especialment, pel terreny, i no s'han de barrejar de manera incontrolada les diferents fraccions granulomètriques mitjançant envans separadors o amb espaiaments amplis entre ells.

S'han d'establir apilaments separats i identificats per als àrids reciclats i els àrids naturals.

També s'han d'adoptar les precaucions necessàries per eliminar en la mesura del possible la segregació dels àrids, tant durant l'emmagatzematge com durant el transport.

En cas que hi hagi instal·lacions per a emmagatzematge d'aigua o additius, seran tals que evitin qualsevol contaminació.

-Additius:

Els additius es transportaran i emmagatzemaran de manera que se n'eviti la contaminació i que les propietats no es vegin afectades per factors físics o químics (gelades, altes temperatures, etc.). Els additius líquids o diluïts en aigua s'han d'emmagatzemar en dipòsits protegits de la gelada i que disposin d'elements agitadors per mantenir els líquids en suspensió. Els additius pulverulents s'han d'emmagatzemar amb les mateixes condicions que els ciments.

-Adicions:

Per a les addicions subministrades a granel s'empraran equips similars als utilitzats per al ciment, i s'han d'emmagatzemar en recipients i sitges impermeables que els protegeixin de la humitat i de la contaminació, els quals estaran perfectament identificats per evitar possibles errors de dosificació.

-Armadures passives:

Tant durant el transport com durant l'emmagatzematge, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient ambient. Fins al moment de la seva elaboració, armat o muntatge es conservaran en obra, acuradament classificades per garantir la necessària traçabilitat.

-Armadures actives:

Les armadures de pretesat es transportaran degudament protegides contra la humitat, deteriorament contaminació, greixos, etc. assegurant que el mitjà de transport té la caixa neta i el material està cobert amb lona.

Per eliminar els riscos d'oxidació o corrosió, l'emmagatzematge s'ha de fer en locals ventilats la l'abric de la humitat del terra i les parets. Al magatzem s'adoptaran les precaucions necessàries per evitar que pugui embrutar-se el material o produir-se qualsevol deteriorament dels acers degut a atac químic, operacions de soldadura realitzades a les proximitats, etc.

Abans d'emmagatzemar les armadures es comprovarà que estan netes, sense taques de greix, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altra matèria perjudicial per a la bona conservació i posterior adherència.

Les armadures s'han d'emmagatzemar acuradament classificades segons els tipus, les classes i els lots que siguin procedents.

L'estat de superfície de tots els acers podrà ser objecte d'examen en qualsevol moment abans del seu ús, especialment després d'un emmagatzematge prolongat en obra o taller, per assegurar que no presenten alteracions perjudicials.

-Elements prefabricats:

Per al transport s'haurà de tenir en compte com a mínim que: el suport sobre les caixes del camió no introduirà esforços no contemplats al projecte, la càrrega haurà d'estar lligada, totes les peces estaran separades per evitar impactes entre elles i, en cas de transport en edats molt primerenques de l'element, cal evitar-ne la dessecació.

Tant la manipulació, a mà o amb mitjans mecànics com l'hissat i amuntegament dels elements prefabricats en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, emmagatzemant-se en la seva posició normal de treball, sobre suports que evitin el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui deteriorar. Si alguna resultés danyada afectant la seva capacitat portant s'haurà de rebutjar.

Els elements s'han d'apilar sobre suports horitzontals prou rígids en funció del sòl, les dimensions i el pes. Les biguetes i lloses alveolars pretesades s'apilaran netes sobre dorments, que coincidiran en la mateixa vertical, amb vols, si s'escau, no més grans que 0,50 m, ni alçades de piles superiors a 1,50 m, llevat que el fabricant indiqui un altre valor.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

No es farà servir alumini en motlles que estiguin en contacte amb el formigó, llevat que una entitat de control elabori un certificat que els panells emprats han estat sotmesos a un tractament que evita la reacció amb els àlcalis del ciment, i es faciliti a la direcció facultativa.

En els formigons armats o pretesats no es poden utilitzar com a additius el clorur càlcic ni en general productes en la composició dels quals intervinguin clorurs, sulfurs, sulfits o altres components químics que puguin ocasionar o afavorir la corrosió de les armadures.

En el cas d'estructures pretesades, es prohibeix l'ús de qualsevol substància que catalitzi l'absorció de l'hidrogen per l'acer.

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

-Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, caldrà seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

-Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

-Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

Per a armadures actives: Es prohibeix la utilització d'empalmaments o subjeccions amb altres metalls diferents de l'acer, així com la protecció catòdica. Amb caràcter general, no es permet l'ús d'acers protegits per recobriments metàl·lics. La direcció facultativa en pot permetre l'ús quan hi hagi un estudi experimental que n'avali el comportament com a adequat per al cas concret de cada obra.

Procés d'execució

·**Execució**

-Condicions generals:

Es prendran les precaucions necessàries, en funció de l'agressivitat ambiental a què es trobe sotmès cada element, per evitar la seva degradació podent assolir la durada de la vida útil acordada, segons ho indicat en projecte.

Es compliran les prescripcions constructives indicades a la Norma de Construcció Sismorresistent NCSR-02 que siguin d'aplicació, segons el que s'indica en projecte, per a cadascun dels elements:

-Bigues de formigó armat: disposicions de l'armat superior, armat inferior, estreps, etc.

-Suports de formigó armat: armat longitudinal, cèrcols, armadures d'espera en nusos d'arrencada, armat de nusos intermedis i nusos superiors, etc.

-Forjats: disposicions de l'armat superior, armat en nusos, armadura de repartiment, etc.

-Pantalles de rigidització: disposicions de l'armadura base, cèrcols a la part baixa de les vores, etc.

-Elements prefabricats: tractament dels nusos.

Bones pràctiques mediambientals per a l'execució:

En el cas que el formigó es fabriqui a central d'obra, el constructor haurà d'efectuar un autocontrol equivalent al del formigó preparat a central, definit a l'article 51.2.5 del Codi Estructural.

Especialment en el cas de proximitat amb nuclis urbans, el constructor procurarà planificar les activitats per minimitzar els períodes en què es puguin generar impactes de soroll i, si escau, que siguin conformes amb les corresponents ordenances locals.

Tots els agents que intervenen en lexecució (constructor, direcció facultativa, etc.) de lestructura han de vetllar per la utilització de materials i productes que siguin ambientalment adequats.

A més dels criteris esmentats, es poden seguir els establerts a l'article 14.2 del Codi Estructural de bones pràctiques mediambientals per a l'execució.

-Replanteig:

El constructor vetllarà perquè els eixos dels elements, les cotes i la geometria de les seccions de cadascun d'elements estructurals, siguin conformes amb el que estableix el projecte, tenint en compte les toleràncies establertes en aquest o, si no n'hi ha, en els annexos 14 “Toleràncies en elements de formigó” i 16 “Toleràncies en elements d'acer” del Codi Estructural.

-Execució de la ferralla:

La distància lliure, horitzontal i vertical, entre dues barres aïllades consecutives, llevat del cas de grups de barres, serà igual o superior al més gran dels tres valors següents 20 mm (llevat de biguetes i lloses alveolars pretensades, on es prendrà 15 mm), el diàmetre de la major o 1,25 vegades la mida màxima de l'àrid.

Tall: es durà a terme dacord amb, utilitzant procediments automàtics (cisalles, serres, discos…) o maquinària específica de tall automàtic.

Doblegat: les barres corrugades o ferralla armada es doblegaran en fred.

En el cas de malles electrosoldades regeixen les mateixes limitacions anteriors sempre que el doblegat s'efectuï a una distància igual a 4 diàmetres comptats a partir del nus, o soldadura, més proper. En cas contrari el diàmetre mínim de doblegat no pot ser inferior a 20 vegades el diàmetre de l'armadura. No s'admetrà l'adreçament de colzes, inclosos els de subministrament, llevat que aquesta operació es pugui fer sense dany, immediat o futur, per a la barra corresponent.

Col·locació de les armadures: les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per assegurar la immobilitat de les barres durant el seu transport i muntatge i el formigonat de la peça, de manera que no varïi la seva posició especificada en projecte i permetin al formigó embolicar-les sense deixar coqueres.

Separadors: els calços i suports provisionals als encofrats i motlles han de ser de formigó, morter, o plàstic rígid o d'un altre material apropiat, i queden prohibits els de fusta, qualsevol material residual d'obra, encara que sigui maó o formigó i, si el formigó ha de quedar vist, els metàl·lics. Es comprovaran en obra els gruixos de recobriment indicats en projecte. Els recobriments s'han de garantir mitjançant la disposició dels corresponents elements separadors col·locats a l'obra.

Empalmaments: en els empalmaments per solapament d'armadures passives, la separació entre les barres serà de 4 diàmetres com a màxim. A les armadures en tracció aquesta separació no serà inferior als valors indicats per a la distància lliure entre barres aïllades. En armadures actives, els empalmaments es realitzaran a les seccions indicades en el projecte, i es disposaran en allotjaments especials de longitud suficient per poder-se moure lliurement durant el tesat.

Les soldadures al màxim de barres de diferent diàmetre es poden fer sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3 mm.

Es prohibeix l'adreçament en obra de les armadures actives.

Abans d'autoritzar el formigonat, i una vegada col·locades i, si s'escau, teses les armadures, es comprovarà si la seva posició, així com la de les beines, ancoratges i altres elements, concorden amb la indicada als plànols, i si les subjeccions són les adequades per garantir la seva invariabilitat durant el formigonat i vibrat. Si cal, s'efectuaran les rectificacions oportunes.

-Fabricació i transport a obra del formigó:

Criteris generals: les matèries primeres s'amassaran de manera que s'aconsegueixi una barreja íntima i uniforme, estant tot l'àrid recobert de pasta de ciment. La dosificació del ciment, dels àrids i, si escau, de les addicions, es realitzarà en pes. No es barrejaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles i les formigoneres s'han de netejar abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior. El pastat s'ha de fer amb un període de batut, a la velocitat de règim, no inferior a noranta segons. Queda expressament prohibida l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original de la massa fresca, llevat del que especifica l'article 51.4.1 del Codi Estructural.

Transport del formigó preparat: el transport mitjançant pastadora mòbil s'efectua sempre a velocitat d'agitació i no de règim. El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat i la col·locació del formigó no ha de ser més gran a una hora i mitja, excepte ús d'additius retardadors d'adormiment o que el fabricant estableixi un termini inferior al full de subministrament. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior tret que s'hagin adoptat mesures especials per augmentar el temps de forjat.

-Cimbres i apuntalaments:

El constructor, abans de la seva feina a l'obra, haurà de disposar d'un projecte de cintra que almenys contempli els aspectes següents: justifiqueu-ne la seguretat, contingueu plànols que defineixi completament la cimbra i els seus elements, i contingui un plec de prescripcions que indiqui les característiques que s'han de complir dels elements de la cintra. A més, el constructor haurà de disposar d'un procediment escrit per al muntatge o desmuntatge de la cimbra o apuntalament i, si cal, un procediment escrit per a la col·locació del formigó per limitar fletxes i assentaments.

A més, la direcció facultativa disposarà dun certificat facilitat pel constructor i signat per persona física, que garanteixi els elements de la cintra.

Les cintres es realitzaran segons el que indica la norma UNE-EN 1282:2008. Es disposaran dorments de repartiment per al suport dels puntals. Si els dorments de repartiment descansen directament sobre el terreny, n'hi haurà que cerciorar-se que no puguin assentar-hi. Els taulers portaran marcada l'alçada a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i la forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedint tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (aixecament), durant el formigonat. Es fixaran les falques i, si escau, es tensaran els tirants. Els puntals s'arrossegaran a les dues direccions, perquè l'apuntalat sigui capaç de resistir els esforços horitzontals que es puguin produir durant l'execució dels forjats. Als forjats de biguetes armades es col·locaran els apuntalats anivellats amb els suports i sobre ells es col·locaran les biguetes. Als forjats de biguetes pretesades es col·locaran les biguetes ajustant a continuació els apuntalats. Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i, finalment, permetre el desapuntalat amb facilitat.

-Encofrats i motlles:

Seran prou estancs per impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes, indicant-se clarament sobre l'encofrat l'alçada a formigonar i els elements singulars. Els encofrats poden ser de fusta, cartró, plàstic o metàl·lics, evitant-se el metàl·lic en temps freds i els de color negre en temps assolellat. Es col·locaran donant la forma requerida al suport i tenint cura de l'estanquitat de la junta. Els de fusta s'humitejaran lleugerament, per no deformar-los, abans de vessar el formigó.

Els productes desencofrants o desemmotllants aprovats s'han d'aplicar en capes contínues i uniformes sobre la superfície interna de l'encofrat o motlle, col·locant-se el formigó durant el temps en què aquests productes siguin efectius. Els encofrats i motlles de fusta s'humitejaran per evitar que absorbeixin l'aigua continguda al formigó. D'altra banda, les peces de fusta es disposaran de manera que se'n permeti el lliure entumiment, sense perill que s'originin esforços o deformacions anormals.

En la col·locació de les plaques metàl·liques d'encofrat i posterior abocament de formigó, se n'evitarà la disgregació, picant-se o vibrant-se sobre les parets de l'encofrat. Tindran fàcil desencofrat, no utilitzant-se gasoil, greixos o similars. L'encofrat (els fons i laterals) estarà net en el moment de formigonar, quedant l'interior pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que es produeixin degoteigs, de manera que el desencofrant no impedirà la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de juntes de formigonat, especialment quan siguin elements que posteriorment. La secció de l'element no queda disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres. No es transmetran a l'encofrat vibracions de motors. El desencofrat es realitzarà sense cops i sense sacsejades.

-Col·locació de les biguetes i peces d'entrebigats:

S'han d'hissar les biguetes des del lloc d'emmagatzematge fins al lloc d'ubicació, agafades de dos punts o més, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran les biguetes en obra recolzades sobre murs i/o encofrat, col·locant-se posteriorment les peces d'entrebigat, paral·leles, des de la planta inferior, utilitzant revoltons cecs i baixant, si així s'especifica en projecte, procedint a continuació a l'abocament i compactació del formigó. Si alguna resultés danyada afectant la seva capacitat portant serà rebutjada. Als forjats reticulars, es col·locaran els cassetons als requadres formats entre els eixos del replanteig. Als forjats no reticulars, la bigueta quedarà encastada a la biga, abans de formigonar. Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a la col·locació de les peces d'entrebigat, que no envairan les zones de massissat o del cos de bigues o suports. Es disposaran els passatubs i s'encofraran els buits per a instal·lacions. Als voladissos es realitzaran els oportuns ressalts, motllures i goterons, que es detallin en el projecte; així mateix es deixaran els buits precisos per a xemeneies, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc. S'encofraran les parts massisses juntament amb els suports.

-Col·locació de les armadures:

Es col·locaran les armadures sobre l'encofrat, amb els separadors corresponents. L'armadura de negatius s'ha de col·locar preferentment sota l'armadura de repartiment. Podrà col·locar-se per sobre sempre que totes dues compleixin les condicions requerides per als recobriments i estigui degudament assegurat l'ancoratge de l'armadura de negatius sense comptar amb l'armadura de repartiment. En els forjats de lloses alveolars pretesades, les armadures de continuïtat i les de la llosa superior formigonada a l'obra, es mantindran en la seva posició mitjançant els separadors necessaris. En murs i pantalles s'ancoraran les armadures sobre les esperes, tant longitudinalment com transversalment, encofrant-se tant el trasdós com l'intradós, aplomats i separades les seves armadures. S'utilitzaran calços separadors i elements de suspensió de les armadures per obtenir el recobriment adequat i la posició correcta de negatius en bigues.

Col·locació i aplomat de l'armadura del suport; en cas de reduir-ne la secció s'aixetarà la part corresponent a l'espera de l'armadura, solapant-se la següent i lligant-se ambdues. Els cèrcols se subjectaran a les barres principals mitjançant simple lligat o un altre procediment idoni, prohibint-se expressament la fixació mitjançant punts de soldadura una vegada situada la ferralla als motlles o encofrats. Encofrada la biga, previ al formigonat, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cèrcols segons la separació entre si obtinguda.

-Posada en obra del formigó:

Se seguiran les prescripcions de larticle 52.2 del Codi Estructural.

No es col·locaran en obra masses que acusin un principi de forjat. Abans de formigonar es comprovarà que no hi ha elements estranys, com fang, trossos de fusta, etc. i es regarà abundantment, especialment si s'utilitzen peces d'entrebigat d'argila cuita. No es col·locaran en obra tongades de formigó el gruix del qual sigui superior al que permeti una compactació completa de la massa. No s'efectuarà el formigonat mentre no s'obtingui la conformitat del director de l'execució d'obra, una vegada s'hagin revisat les armadures ja col·locades a la seva posició definitiva. En general, es controlarà que el formigonat de l'element es faci en una jornada. S'adoptaran les mesures necessàries perquè, durant l'abocament i la col·locació de les masses de formigó, no es produeixi disgregació de la barreja, evitant-se els moviments bruscos de la massa, o l'impacte contra els encofrats verticals i les armadures. Queda prohibit l'abocament en caiguda lliure per a alçades superiors a un metre. En el cas de bigues planes el formigonat es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, i caldrà el muntatge del forjat. En el cas de bigues de cantell amb forjats recolzats o encastats, el formigonat de la biga serà anterior a la col·locació del forjat, en el cas de forjats recolzats i després de la col·locació del forjat, en el cas de forjats semiencastats. En el moment del formigonat, les superfícies de les peces prefabricades que quedaran en contacte amb el formigó abocat a l'obra han d'estar exemptes de pols i convenientment humitejades per garantir l'adherència entre els dos formigons.

El formigonat dels nervis o juntes i la llosa superior es realitzarà simultàniament, compactant amb mitjans adequats a la consistència del formigó. Als forjats de lloses alveolars pretesades s'assegurarà que la junta quedi totalment farcida. En el cas de lloses alveolars pretesades, la compactació del formigó de farciment de les juntes es realitzarà amb un vibrador que pugui penetrar a l'amplada de les juntes. Les juntes de formigonat perpendiculars a les biguetes s'han de disposar a una distància de suport no menor que 1/5 de la llum, més enllà de la secció en què acaben les armadures per a moments negatius. Les juntes de formigonat paral·leles a aquestes és aconsellable situar-les sobre l'eix de les peces d'entrebigat i mai sobre els nervis.

En lloses/forjats reticulars el formigonat dels nervis i de la llosa superior es realitzarà simultàniament. Es formigonarà la zona massissa al voltant dels pilars. La placa recolzarà sobre els pilars (àbac).

-Compactació del formigó:

Es realitzarà mitjançant els procediments adequats a la consistència de la mescla, i s'haurà de prolongar fins que reflueixi la pasta a la superfície. La compactació del formigó es farà amb vibrador, controlant la durada, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rascarà en forjats. Com a criteri general el formigonat en obra es compactarà per picat amb barra (els formigons de consistència tova o fluida es picaran fins a la capa inferior ja compactada), vibrat enèrgic, (els formigons secs es compactaran, en tongades no superiors a 20 cm) i vibrat normal als formigons plàstic. El revibrat del formigó haurà de ser objecte daprovació del director de lexecució dobra.

-Juntes de formigonat:

Se seguiran les prescripcions de larticle 52.4 del Codi Estructural.

En general, hauran d'estar previstes en el projecte, se situaran en direcció el més normal possible a la de les tensions de compressió, i allà on el seu efecte sigui menys perjudicial. Se'ls donarà la forma apropiada que asseguri una unió tan íntima com sigui possible entre l'antic i el nou formigó. Quan hi hagi necessitat de disposar juntes de formigonat no previstes al projecte es disposaran als llocs que aprovi la direcció facultativa, i preferentment sobre els puntals de la cintra. S'evitaran juntes horitzontals. No es reprendrà el formigonat, sense que les juntes hagin estat prèviament examinades i aprovades pel director de lexecució dobra. Abans de reprendre el formigonat es netejarà la junta de tota brutícia o àrid solt i es retirarà la capa superficial de morter utilitzant raig de sorra o raspall de filferro. Amb aquesta finalitat es prohibeix l'ús de productes corrosius. Per assegurar una bona adherència entre el formigó nou i l'antic s'eliminarà tota beurada existent al formigó endurit, i en el cas que estigui sec, s'humitejarà abans de procedir a l'abocament del nou formigó. S'autoritzarà l'ús d'altres tècniques per a l'execució de juntes sempre que es justifiquin prèviament mitjançant assajos de garantia suficient.

La forma de la junta serà l'adequada per permetre el pas de formigó de farciment, per tal de crear un nucli capaç de transmetre l'esforç tallant entre lloses col·laterals i per, en el cas de situar-hi armadures, facilitar-ne la col·locació i assegurar una bona adherència. La secció transversal de les juntes haurà de complir els requisits següents: l'amplada de la junta a la part superior de la junta no serà menor que 30 mm; l'amplada de la junta a la part inferior no serà menor que 5 mm, ni al diàmetre nominal màxim d'àrid.

-Formigonat en temperatures extremes:

Se seguiran les prescripcions de larticle 52.3.1 i 52.3.2 del Codi Estructural.

La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la al motlle o encofrat no serà inferior a 5 ºC. No s'autoritzarà el formigonat directe sobre superfícies de formigó que hagin patit els efectes de les gelades, sense haver retirat prèviament les parts danyades pel gel. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0 ºC. En general se suspendrà el formigonat quan plogui amb intensitat, neu, hi hagi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40 ºC o es prevegi que, dins de les 48 h següents, pugui baixar la temperatura ambient per sota dels 0 ºC. L'ús d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa del director de lexecució dobra. Quan el formigonat s'efectuï en temps calorós, s'han d'adoptar les mesures oportunes per evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, aquestes mesures s'han d'accentuar per a formigons de resistències altes. Per això, els materials i els encofrats han d'estar protegits de l'assolellament i una vegada abocat es protegirà la barreja del sol i del vent, per evitar que es desitgi.

-Curat del formigó:

Seguren les prescripcions de larticle 52.5 del Codi Estructural.

S'han de prendre les mesures oportunes per assegurar el manteniment de la humitat del formigó durant l'adormiment i el primer període d'enduriment, mitjançant un curat adequat. Si el curat es realitza mitjançant reg directe, aquest es farà sense que produeixi deslavat de la superfície i utilitzant aigua sancionada com a acceptable per la pràctica. Queda prohibida l'ús d'aigua de mar per a formigó armat o pretesat, llevat d'estudis especials. Si el curat es realitza emprant tècniques especials (curat al vapor, per exemple) es procedirà d'acord amb les normes de bona pràctica pròpies de les tècniques esmentades, prèvia autorització del director de l'execució d'obra. La direcció facultativa comprovarà que el curat es desenvolupa adequadament durant, almenys, el període de temps indicat al projecte o, si no n'hi ha, l'indicat al Codi Estructural.

-Formigons especials:

Les prescripcions de l'ús d'àrid reciclat es troben recollides a l'article 30.8 del Codi estructural. Les prescripcions del formigó autocompactant en relació a la seva docilitat es troben recollides al article 33.5 i 33.6 del Codi Estructural.

Quan s'utilitzin formigons autocompactants, l'autor del projecte o la direcció facultativa podran disposar l'obligatorietat de complir les recomanacions recollides a aquest efecte a l'apartat 57.3.1 del Codi Estructural.

L'Annex núm. 7 del Codi Estructural recull les recomanacions per al projecte i l'execució d'estructures de formigó amb fibres, mentre que l'annex núm. 8 contempla les estructures de formigó amb àrid lleuger.

-Descimbrat, desencofrat i desemmotllament:

Les operacions de desencimbrat, desencofrat i desemmotllament no es realitzaran fins que el formigó hagi assolit la resistència necessària. Quan es tracti d'obres d'importància i no es tingui experiència de casos anàlegs, o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assajos d'informació. Els assaigs dinformació només són preceptius en els casos que preveu larticle 57.7 del Codi Estructural. Això no obstant, es realitzaran quan ho exigeixi la direcció facultativa. Aquests assaigs serviran per estimar la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment de desencofrat, desemmotllament o descintat. L'ordre de retirada dels puntals als forjats unidireccionals serà des del centre de l'obertura cap als extrems i en el cas de volades del vol cap a l'arrencada. No es trauran ni retiraran puntals sense lautorització prèvia de la direcció Facultativa. No es desapuntalarà de forma sobtada i s'adoptaran precaucions per impedir l'impacte de les sopandes i els puntals sobre el forjat. Es desencofrarà transcorregut el temps definit al projecte i es retiraran els estintolaments segons s'hagi previst. El desmuntatge dels motlles es realitzarà manualment, després del desencofrat i neteja de la zona a desmuntar. Es cuidarà de no trencar els cantells inferiors dels nervis de formigó, en palanquejar amb l'eina de desemmotllament. Acabat el desmuntatge es procedirà a la neteja dels motlles i el seu emmagatzematge.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

En el cas de centrals d'obra per a la fabricació de formigó, l'aigua procedent del rentat de les instal·lacions o dels elements de transport del formigó s'abocarà sobre zones específiques, impermeables i senyalitzades adequadament. Les aigües així emmagatzemades es poden reutilitzar com a aigua de pastat per a la fabricació del formigó, sempre que es compleixin els requisits establerts a aquest efecte a l'article 29 del Codi Estructural.

Com a criteri general, es procurarà evitar la neteja dels elements de transport del formigó a l'obra. En cas que aquesta neteja sigui inevitable, s'haurà de seguir un procediment semblant a l'anteriorment indicat per a les centrals d'obra.

En el cas de produir-se situacions accidentals que provoquin afeccions mediambientals tant al sòl com a aqüífers propers, el constructor haurà de sanejar el terreny afectat i sol·licitar la retirada dels residus corresponents per un gestor autoritzat. En cas de produir-se l'abocament, es gestionaran els residus generats segons el que indica l'indicador prestacional definit al núm. 3.51 de la taula A2.A.1.1 de l'annex núm. 2 del Codi Estructural.

·Toleràncies admissibles

-Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. Caldrà ajustar-se al que disposa el projecte d'execució o, al seu defecte al que estableixen els annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural. En particular:

-Per armadures entre -20 mm i +50 mm.

-Per recobriments +- 10 mm.

-Capa superior del formigó de neteja i capa superior del fonament entre +20 mm i -50 mm.

- Gruix del formigó de neteja – 30 mm.

-Dimensions en planta de fonaments entre -20 mm i +8% de la dimensió.

-Dimensions en secció transversal +-5%.

-Planeïtat de formigó de neteja, capa superior del fonament i cares laterals +- 16 mm.

-Acabat superficial: planejat mecànic (tipus helicòpter) +-12 mm; mestratjat amb regla +- 8 mm: llis +- 5 mm; molt llis +- 3 mm.

-Obertures d'elements entre -6 mm i +24 mm.

- Gruix de murs i parets entre -10 mm i +12 mm (espessor fins a 25 cm) o +16 mm (espessor major).

-Desviació de la vertical: 0,15%, amb un límit de 12 mm.

·Condicions de terminació

Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desemmotllades, no presentaran coqueres o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior.

Pels acabats especials el projecte especificarà els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície.

Per al recobriment o farciment dels caps d'ancoratge, orificis, entalladures, caixetins, etc., que s'hagin d'efectuar un cop acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les emprades en el formigonat d'aquestes peces, però retirant-ne els àrids de mida superior a 4 mm.

El sostre acabat presentarà una superfície uniforme, sense irregularitats, amb les formes i textures d'acabat en funció de la superfície encofrant. Si ha de quedar la llosa vista tindrà a més una coloració uniforme, sense degoteigs, taques o elements adherits.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

El constructor elaborarà el Pla dobra i el procediment dautocontrol de lexecució de lestructura, els resultats de totes les comprovacions realitzades seran documentats en els registres dautocontrol. A més, efectuarà una gestió dels apilaments que li permeti mantenir i justificar la traçabilitat de les partides i remeses rebudes a l'obra, d'acord amb el nivell de control establert pel projecte per a l'estructura.

Abans d'iniciar les activitats de control a l'obra, la direcció facultativa aprovarà el programa de control, preparat d'acord amb el pla de control definit al projecte, i considerant el pla d'obra del constructor. Aquest programa ha de contenir el que especifica l'article 19 del Codi Estructural.

Se seguiran les prescripcions del capítol 14 del Codi estructural. Considerant els dos nivells següents per a la realització del control de lexecució: control dexecució, a nivell normal ia nivell intens, segons ho expressi el projecte dexecució.

Les comprovacions generals que cal fer per a tot tipus d'obres durant l'execució són:

Comprovacions de replanteig:

Es comprovarà que els eixos dels elements, les cotes i la geometria de les seccions presenten unes posicions i magnituds dimensionals les desviacions de les quals respecte al projecte són conformes amb les toleràncies indicades als Annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural, per als coeficients de seguretat dels materials adoptats en el càlcul de l'estructura.

-Cimbres i apuntalaments:

Es comprovarà la correspondència amb els plànols del seu projecte, especialment els elements d'arriostrament i sistemes de suport, així mateix es revisarà el muntatge i el desmuntatge.

-Encofrats i motlles:

Previ abocament del formigó, es comprovarà la neteja de les superfícies interiors, l'aplicació de producte desencofrant (si necessari), i que la geometria de les seccions és conforme a projecte (tenint en compte les toleràncies de projecte o, si no, les referides en els Annexos 14 "Tolerancias en elementos de formigó") a l'apartat 48.3 En el cas d'encofrats i motlles en què es disposin elements de vibració exterior, se'n comprovarà la ubicació i el funcionament.

-Armadures passives:

Amb el muntatge previ, es comprovarà que el procés d'armat s'ha efectuat d'acord amb el que indica l'article 49 del Codi Estructural, que les longituds d'ancoratge i de solapa es corresponen amb les indicades en projecte i que la secció d'acer no és menor de la prevista en projecte.

Es comprovaran especialment les soldadures efectuades a l'obra i la geometria real de l'armadura muntada, la seva correspondència amb els plànols. Així mateix, es comprovarà que la disposició de separadors (distància i dimensions) i elements auxiliars de muntatge, garanteix el recobriment.

-Processos de formigonat i posteriors al formigonat:

Es comprovarà que no es formen juntes fredes entre diferents tongades, que s'evita la segregació durant la col·locació del formigó, l'absència de defectes significatius a la superfície del formigó (coqueres, nius de grava i altres defectes), les característiques d'aspecte i acabat del formigó que hagin pogut ser exigides al projecte, a més es comprovarà que el curat es desenvolupa adequadament durant, almenys el període de temps indicat al projecte o, al Codi Estructural.

-Muntatge i unions d'elements prefabricats:

Es prestarà especial atenció al manteniment de les dimensions i condicions dexecució dels suports, enllaços i unions.

-Element acabat:

En el cas que el projecte adopti en el càlcul uns coeficients de ponderació dels materials reduïts, s'haurà de comprovar que es compleixen específicament les toleràncies geomètriques establertes en el projecte o, si no, les indicades a aquest efecte en els annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements".

En cas que la propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals emprats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit al projecte per a l'índex ICES.

·Assajos i proves

Segons article 57.8 del Codi Estructural, de les estructures projectades i construïdes d'acord amb aquest Codi, en què els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, només necessiten sotmetre's a assajos d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els supòsits que es relacionen a continuació:

-Quan així ho disposin les instruccions, els reglaments específics d'un tipus d'estructura o el projecte.

-Quan a causa del caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que aquesta reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el projecte establirà els assaigs oportuns que cal realitzar, indicant amb tota precisió la manera de fer-los i la manera d'interpretar els resultats.

-Quan segons el parer de la direcció Facultativa hi hagi dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.

-Quan es realitzin proves de càrrega, aquestes no s'han de fer abans que el formigó hagi assolit la resistència de projecte. L'avaluació de les proves de càrrega reglamentàries requereix la prèvia preparació de un projecte de prova de càrrega,

-Quan la propietat hagi establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb annex núm. 2 del Codi estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals emprats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació que el definit al projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

No és convenient mantenir més de tres plantes baixades, ni envanir sense haver desapuntalat prèviament.

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles als elements ja formigonats.

Conservació i manteniment

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles als elements ja formigonats.

5. Instal·lacions

5.1. Arquetes, pous i marcs

5.1.1. Arquetes i pous in situ

Descripció

Descripció

Arquetes i pous registrables realitzades in situ amb formigó en massa, amb formigó armat o bé amb obra de fàbrica ceràmica o de blocs de formigó. Sempre s'executaran sobre solera de formigó en massa o armat segons casos. Les arquetes podran disposar o no de tapa, i ser registrables o no. La forma més comuna de les arquetes és la quadrangular, mentre que els pous solen ser circulars. En alguns casos s'inclou l'arrebossat interior de les arquetes i pous. Als pous oa les arquetes de grans dimensions és freqüent la col·locació d'esglaons o pots per facilitar l'accés interior.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'arqueta realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del llit de suport, execució de la base de formigó en massa o de formigó armat segons casos, així com l'execució de les parets amb fàbrica o formigó. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars, així com els acabats interiors i pots segons casos.
És freqüent l'execució de pous amb tipologia mixta, formats per fàbrica de maó ceràmic a la base i elements prefabricats de formigó al cos.
No s'hi inclouen les unitats d'excavació, ni tampoc la preparació del fons de l'excavació. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Tampoc no s'hi inclou el farciment i la compactació del trasdós.
Les tapes i els marcs no estan incloses a la partida, i es defineixen i s'executen segons el capítol *Arquetes, pous i marcs* d'aquest plec. Si no s'especifica, són d'abonament independent. Pot estar inclòs el seu abonament a la unitat d'arqueta.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els formigons i els acers a emprar compliran el Codi Estructural.

La fàbrica de maó complirà el que estableix la norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016.

Els blocs de formigó prefabricat compliran el que estableix la norma UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 "Especificacions de peces per a fàbrica de paleta. Part 1: Peces d'argila cuita".

Els morters de paleta a emprar compliran amb la instrucció per a la recepció d'elements (RC-16), així com el que estableixen les normes UNE-EN 998-1:2018 i UNE-EN 998-2:2018.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Pel que fa a l'excavació veure capítol *Condicionament del terreny* d'aquest Plec.

L'excavació coincidirà amb les mesures exteriors de l'arqueta o pou atorgant-li uns marges de +5/10 cm als laterals per facilitar l'execució de les fàbriques. En cas de murs de formigó s'augmentarà aquesta tolerància en cas d'encofrat a dues cares, o se cenyirà a les dimensions establertes als plànols del projecte, en cas d'encofrat contra el terreny.

La part superior de l'obra es disposarà de manera que s'evitin els vessaments del terreny circumdant sobre l'interior de l'arqueta o pou.

Procés d'execució

·Execució

Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.

Col·locació i alineació: la instal·lació de les arquetes i pous s'ajustaran a les alineacions de les instal·lacions a què serveixen.

S'executarà al fons de l'excavació, una solera de suport de formigó en massa o armat, segons casos. Previ a la col·locació de la solera de formigó armat, de vegades es col·loca una capa de formigó de neteja segons característiques descrites al Codi Estructural. Es comprovarà la compactació i l'anivellament correcta de l'element abans de l'execució dels murs. En alguns casos s'executen sistemes de desguàs al fons de les arquetes. S'han de tenir cura dels pendents i l'execució dels mateixos per al seu funcionament correcte.

- Murs de fàbrica de blocs de formigó: Col·locació i aplomat de mires de referència. Estesa de fils entre mires. Col·locació de ploms fixos a les arestes. Col·locació de les peces per filades a nivell amb morter. Resolució de cantons i trobada. Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors de l'arqueta.

- Murs de fàbrica ceràmica: Formació de l'obra de fàbrica amb maons, prèviament humitejats, col·locats amb morter. Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors de l'arqueta.

- Murs de formigó armat: Col·locació del motlle reutilitzable. Abocament i compactació del formigó en formació de l'arqueta. Retirada del motlle.

Arrebossat i brunyit amb morter, arrodonint els angles del fons i de les parets interiors de l'arqueta. Col·locació de pots segons casos.

Es col·locaran elements de materials plàstics o similars, als passos de conductes a través dels murs de les arquetes per evitar contacte entre diferents materials.

Connexionat dels conductes de les instal·lacions corresponents. Farciment de formigó per a formació de pendents en cas d'existir.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: hormigones (17 01 01), hierro y acero (14 04 05), ladrillos (17 01 02), residuos de arenas y arcillas (01 04 09), plásticos (17 02 03), envases de papel y cartón (15 01 01), madera (17 02 01).

·Condicions de terminació

L'arqueta o pou quedarà totalment enrasada amb el terreny/paviment acabat.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Es comprovarà que la disposició de l'element construït es correspon amb allò projectat. També es comprovarà que els nivells de la solera, dels murs i de la coronació dels mateixos, així com les dimensions, tant interiors com exteriors, es corresponen amb allò indicat en projecte.

Es comprovaran alhora les connexions de les instal·lacions que discorrin pel seu interior. En els casos pertinents, es comprovarà el perfecte funcionament del desguàs de fons.

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, desploms, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

Conservació i manteniment

S'evitarà mentre durin les obres deixar l'arqueta o pou sense tapar o amb la tapa mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran les arquetes o pous d'obturacions i impactes.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es comprovarà el funcionament correcte de l'element instal·lat, i es realitzaran les proves de servei oportunes.
Es provarà la instal·lació que transcorri per l'interior de l'arqueta per comprovar-ne la perfecta execució.

5.1.2. Arquetes i pous prefabricats

Descripció

Descripció

Arquetes i pous registrables realitzades amb elements prefabricats, els materials més comuns són el polipropilè (PP), el policlorur de vinil (PVC), el polietilè d'alta densitat (PEAD) o el formigó prefabricat.
Sempre s'executaran sobre solera de formigó en massa o de formigó armat segons els casos. Les arquetes podran disposar o no de tapa, i ser registrables o no. Hi ha arquetes que porten incorporat el conjunt de tapa i marc.
La forma més comuna de les arquetes és la quadrangular, mentre que els pous solen ser circulars. En alguns casos s'inclou l'arrebossat interior de les arquetes i pous. Als pous oa les arquetes de grans dimensions és freqüent la col·locació de pots per facilitar l'accés interior.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'arqueta realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del llit de suport, execució de la base de formigó en massa o de formigó armat segons casos, així com la col·locació dels elements prefabricats que conforma l'arqueta o pou. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars, així com els acabats interiors i pots segons casos.
És freqüent l'execució de pous amb tipologia mixta, formats per fàbrica de maó ceràmic a la base i elements prefabricats de formigó al cos.
No s'hi inclouen les unitats d'excavació, ni tampoc la preparació del fons de l'excavació. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Tampoc no s'hi inclou el farciment i la compactació del trasdós.
Les tapes i els marcs no estan incloses a la partida, i es defineixen i s'executen segons el capítol *Arquetes, pous i marcs* d'aquest plec. Si no s'especifica, són d'abonament independent. Pot estar inclòs el seu abonament a la unitat d'arqueta.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els formigons i els acers estructurals a emprar a obra compliran el Codi Estrucutral.

Els formigons armats o en massa utilitzats en els pous han de complir el que estableixen la norma UNE-EN 1917:2008 i la UNE 127917:2021 (Complement Nacional a la Norma).

Les arquetes i pous de PVC, PE i PP compliran els establerts a les normes UNE-EN 476:2011 i UNE-EN 13598-2:2022.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Pel que fa a l'excavació veure capítol *Condicionament del terreny* d'aquest Plec.

L'excavació coincidirà amb les mides exteriors de l'arqueta o pou atorgant-li uns marges de +5/10 cm als laterals per facilitar-ne l'execució.

La part superior de l'obra es disposarà de manera que s'evitin els vessaments del terreny circumdant sobre l'interior de l'arqueta o pou.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Quan els murs de les arquetes o pous hagin de ser travessats per conduccions, s'interposaran materials plàstics per evitar contactes entre diferents materials.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.

Col·locació i alineació: la instal·lació de les arquetes i pous s'ajustaran a les alineacions de les instal·lacions a què serveixin.

S'executarà al fons de l'excavació, una solera de suport de formigó en massa o de formigó armat segons casos. Previ a la col·locació de la solera de formigó armat, de vegades es col·loca una capa de formigó de neteja segons característiques descrites al Codi Estructural. Es comprovarà la correcta compactació i anivellament de l'element abans de la col·locació dels elements prefabricats.

Col·locació dels elements prefabricats que conformaran l'arqueta o el pou. En el cas de pous executats amb elements de formigó prefabricat es cuidarà que els encadellats estiguin perfectament nets i que encaixin completament entre si.

Col·locació de pots segons casos.

Connexionat dels conductes de les instal·lacions corresponents. Farciment de formigó per a formació de pendents si és el cas.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), ferro i acer (14 04 05), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), fusta

·Condicions de terminació

L'arqueta o pou quedarà totalment enrasada amb el terreny/paviment acabat.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Es comprovarà que la disposició de l'element construït es correspon amb allò projectat. També es comprovarà que els nivells de la solera, de l'element prefabricat i de la coronació del mateix, es corresponen amb allò indicat en projecte.

Es comprovaran alhora les connexions de les instal·lacions que discorrin pel seu interior. En els casos pertinents, es comprovarà el perfecte funcionament del desguàs de fons.

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, desploms, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

Conservació i manteniment

S'evitarà mentre durin les obres deixar l'arqueta o pou sense tapar o amb la tapa mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran les arquetes o pous d'obturacions i cops.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Comprovació del funcionament correcte. Realització de proves de servei.
Es provarà la instal·lació que transcorri per l'interior de l'arqueta o pou per comprovar-ne la perfecta execució.
Comprovació del funcionament correcte d'obertura i tancament de la tapa

5.1.3. Marcs i tapes

Descripció

Descripció

Marcs i tapes col·locats en parts registrables de la instal·lació per a la seva obertura i tancament en tasques de conservació, manteniment i/o ampliació, realitzats amb elements prefabricats, sent els materials més comuns el polipropilè (PP), polietilè (PE), polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), policlorur de vinil (PVC) policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), formigó armat, fosa, acer galvanitzat, acer inoxidable, aliatge d'alumini o.

Generalment els marcs seran del mateix material que les tapes. Les tapes i marcs podran ser articulades i disposar de tancament de seguretat, de vegades disposen de cadeneta antirobatori. La forma més comuna és la quadrangular, excepte per als pous on solen ser tapes circulars. Les tapes podran ser cegues, omplibles o amb reixeta per permetre el pas de les aigües pluvials.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat de marc i tapa realment executats. La unitat d'obra inclou transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del suport, així com la col·locació dels elements que conformen la partida. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars.
No s'hi inclouen les unitats d'excavació, ni el tall de paviment. Tampoc no s'hi inclou l'acabat final del paviment ni el farciment de la junta marc-paviment.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Les tapes i els marcs es classifiquen en funció de la càrrega de trencament segons les normes sèrie UNE-EN 124.

Les tapes i marcs de fosa compliran el que estableix la norma UNE-EN 1563:2019.

Els morters de paleta a emprar compliran amb la instrucció per a la recepció d'elements (RC-16).

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Prèviament a la col·locació dels marcs, les estructures d'arquetes i pous estaran completament acabades. La col·locació dels marcs s'executarà sobre la part superior de les arquetes o pous i coincidirà amb les mides exteriors d'aquests atorgant uns marges de +/- 1 a 3 cm.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Els materials de marcs i tapes seran compatibles amb l'acabat del medi urbà on s'instal·lin, amb especial atenció a les càrregues de trencament per impacte o possible accés ocasional de vehicles, així com a la relliscosa de l'element. També seran compatibles entre si el material dels marcs amb el de les arquetes i pous on assenteixen.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.
Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.
Col·locació i alineació: la instal·lació de les tapes i marcs s'ajustaran a la disposició i mida dels elements a què donin servei.
S'anivellaran els marcs perquè les tapes quedin enrasades amb el paviment acabat. Es permet una tolerància màxima de 1 cm de desnivell.
En cas de tapes articulades, s'evitarà que entrin elements estranys a la frontissa que puguin afectar el mecanisme.
En el cas de tapes emplenables s'executarà el farciment juntament amb l'abocament/col·locació de la resta del paviment.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), ferro i acer (14 04 05), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), fusta

·Condicions de terminació

Les tapes i marcs s'ajustaran complement entre ells, evitant que es produeixin ressalts al paviment.
Les tapes han de romandre col·locades i tancades mentre durin les obres per evitar accidents. Quan disposin de pany romandran obertes només durant els treballs.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Comprovació que els elements es trobin en perfecte estat i que tapes i marcs acoplin perfectament entre si i amb l'element a registrar. També es comprovarà que els nivells dacabat del marc i la tapa es corresponen amb allò indicat en projecte i amb la tolerància màxima admesa.
En cas de tapes articulades, es comprovarà que funcionen perfectament. Quan les arquetes siguin estanques cal comprovar l'hermetisme de les tapes col·locades.
En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, desploms, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

Conservació i manteniment

En cas d'apreciar alguna anomalia, com ara un enfonsament parcial del conjunt, el trencament de la tapa, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar. S'evitarà, mentre durin les obres, deixar l'arqueta o pou sense tapar o amb la tapa mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran les tapes i marcs per evitar durant l'obra el pas de maquinària amb pes superior a la càrrega de trencament.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es comprovarà que tant les tapes com les arquetes s'han executat correctament i que compleixen la seva tasca.

5.2. Xarxa d'abastament d'aigua potable

5.2.1. Conduccions de formigó armat i pretesat

Descripció

Descripció

Tub de formigó armat (armadura passiva) o postensat (armadura activa) indicat per a proveïment d'aigua, a pressió, amb instal·lació en rasa recolzades sobre llit de material granular. Les unions poden ser amb junta elàstica o rígida per soldar.

Les conduccions de formigó armat poden contenir una camisa de xapa d'acer soldada, embeguda al formigó, la qual garanteix l'estanquitat de la conducció.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro lineal de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre la canonada, així com el muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de muntatge i elements d'unió. S'hi inclouen les proves d'estanquitat i resistència de la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior rebliment per sobre de la generatriu del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni compactació final. Segons s'especifiqui a projecte sexecutarà el farciment amb material granular segons el capítol *Condicionament del terreny* daquest Plec o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons. Tampoc no s'hi inclouen accessoris ni vàlvules. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a l'obra disposaran de marcatge CE, d'acord amb la UNE-EN 1916:2008 i UNE 127916:2020, amb sistema d'avaluació i verificació de constància de les prestacions (EVCP) 4: declaració del fabricant sense intervenció dorganismes notificats.

Els productes constituents de la partida són les conduccions de formigó armat amb les tipologies descrites anteriorment i els llits de material granular.

Les conduccions a instal·lar hauran d'incorporar documentació i fulls tècnics amb la seva descripció, a més de grafiada a la pròpia canonada la informació següent: material del qual estan fabricats, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE a què respon, la qual s'indica a continuació:

Canonades de formigó armat i les seves juntes i accessoris, compliran el que estableixen les normes UNE-EN 639:1995, UNE-EN 640:1995 i UNE-EN 642:1995.

Canonades de formigó armat amb camisa de xapa i les seves juntes i accessoris, compliran el que estableixen les normes UNE-EN 639:1995, UNE-EN 641:1995 i UNE-EN 642:1995.

En el transport i la recepció dels tubs s'evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d'apilament. S'evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de manera que no pateixin cops.

La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser considerades de manera estricta per evitar tota mena de dany, degradació o contaminació del material.

Llits de suport: han de proporcionar un suport uniforme a les conduccions per evitar tensions. El gruix del llit respondrà a la següent equació (10+DN/10) cm, amb un gruix mínim de 10 cm. El material de el llit ha de ser granular com a sorra, graveta o sahorra. Es distribuirà uniformement a l'amplada de la rasa i s'anivellarà al perfil de la canalització són compactar.

En terrenys amb alt nivell freàtic, s'utilitzarà com a llit de suport material granular, grava o estalvi de mida de gra comprès entre 8 - 16 mm per a diàmetres < DN 400 mm i de 16 - 30 mm per a diàmetres majors. En alguns casos pot ser necessària la col·locació d'una canonada de drenatge al fons de la rasa, amb un diàmetre adequat per garantir l'evacuació de les aigües.

Les conduccions s'han de lubricar amb un agent especial per a juntes, recomanat pel fabricant, per facilitar el lliscament del tub i junta durant l'operació de muntatge.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admet la manipulació de les conduccions per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb les canonades, a fi que no facin malbé la superfície del tub. Es recomana que la suspensió dels tubs es realitzi per mitjà d'eslingues de cinta ampla.

Els tubs en el seu amuntegament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, evitant sotmetre-les a càrregues puntuals, i protegint-los de possibles danys mecànics.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Cal conèixer l'existència d'altres canalitzacions per instal·lar correctament les conduccions d'abastament. En cas de creus amb canalitzacions elèctriques, de gas o de telecomunicacions, aquestes creuaran per sobre de les conduccions daigua. En cas d'encreuament amb col·lectors d'aigües residuals o xarxes d'aigües pluvials, aquestes creuaran per sota les canonades d'abastament.

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol *Condicionament del terreny* d'aquest Plec.

Tipus d'instal·lació: les canonades s'instal·laran en rasa o rasa terraplenada, en ambdós casos la rasa podrà albergar diverses conduccions a l'interior. La profunditat i amplada de la rasa seran funció del tipus de instal·lació i diàmetre de les canonades a instal·lar.

L'amplada de rasa ha de correspondre a la que figuri als plànols. Això no obstant, i com a referència, es prendran les amplades de rasa mínimes en funció del diàmetre exterior del tub OD, d'acord amb la Norma UNE-EN 1610.

·Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

En cas d'instal·lació d'elements de comandament i tall (valvuleria), o de peces especials (colzes, tes, etc.), haurien de ser compatibles amb el material de la conducció, o s'instal·laran els complements necessaris per a garantir-ne la compatibilitat.

En cas d'unió mitjançant junta elàstica, l'anell elastomèric de la campana mascle garanteix l'estanquitat de la xarxa.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant i les normes dels productes, especialment quan s'estableixin sistemes o condicions de muntatge particulars.

Fons de la rasa: la superfície del fons de la rasa ha de ser contínua, uniforme i lliure de partícules més gruixudes, en funció del diàmetre nominal de la canonada, 15 mm si DN < 100 mm; 20 mm si 100 = DN < 300 mm; 30 mm si 300 = DN < 600 mm; 40 mm si DN = 600 mm.

Llits de suport: vegeu l'apartat 2 d'aquest capítol.

Replanteig: Es fixaran punts de referència d'alineació i de nivell pel que fa a les indicacions del projecte.

Estesa de canalitzacions: haurà de començar l'estesa des de l'extrem d'aigües sota cada tram, col·locant les embocadures cap a aigües amunt. Es tindran en compte les toleràncies especificades en aquest projecte. Els trams de la traça s'han d'escollir de manera que s'aconsegueixin trajectes el més rectes possibles.

Col·locació: les canalitzacions es col·locaran a la rasa de manera que se situï uniformement sobre el llit de suport en tota la seva longitud.

Unió: Tant els tubs com les juntes han d'estar nets, tant exteriorment com interiorment, i han de ser comprovats abans de la instal·lació per verificar que no queden residus de terres interposats entre els llavis de les juntes. Als extrems del tub ia les juntes s'ha d'aplicar el lubricant especial per a juntes.

Un cop centrades i alineades les canalitzacions es procedirà a la unió de cada tub amb el seu precedent empenyent des del seu extrem, bé mitjançant palanca (canonades de petit diàmetre), equips de tracció o mitjançant eslingues de banda ampla. Sembre que al material de les juntes intervingui ciment o elements no elàstics es col·locaran com a mínim 6 tubs per davant de cada junta abans d'acabar-la totalment.

Els elements que formen la junta s'han de col·locar a l'ordre adequat pels extrems dels tubs que han d'unir. Es tindrà especial cura en col·locar la junta igualant-la al voltant de la unió, evitant la torsió dels anells de goma, comprovant-los prèviament mitjançant una tracció enèrgica.

En cas necessari es pot canviar la direcció del tub a la junta fins a un angle màxim indicat pel fabricant. En funció de la pressió interior i el radi de curvatura poden ser necessaris volums d'ancoratge de formigó in situ a la instal·lació.

No es col·locaran més de 100 m de canonada sense farcir, almenys parcialment, per evitar la possible flotació dels tubs en cas d'inundació de la rasa i també per protegir-los en tant que sigui possible de cops.

Reforços: Un cop muntats els tubs i les peces, es procedirà a la subjecció i el suport dels colzes, canvis de direcció, reduccions, peces de derivació i en general tots aquells elements que estiguin sotmesos a accions que puguin originar desviacions perjudicials. Els ronyons dels tubs s'executaran amb formigó HM-20, disposant-los fins a una alçada igual a la meitat del diàmetre exterior del tub, i en una amplada d'almenys 0,25 ma cada costat del tub. Fins a la cota del terreny natural, els ronyons es formigonaran a tota l'amplada de l'excavació realitzada.

En instal·lacions de forts pendents, el muntatge s'ha de fer en sentit ascendent, preveient ancoratges transversals per impedir el lliscament de la conducció. Es recomana posar els ancoratges sobre tubs curts per assegurar la flexibilitat de la instal·lació. La forma i les dimensions dels massissos de formigó utilitzats en els ancoratges depenen de la forma de l'element a ancorar, de l'empenta provocada per la pressió interior, de la resistència del terreny, i de les altres sol·licitacions, és per això que s'hauran d'executar segons instruccions del plec.

En el cas de corbes verticals, l'ancoratge ha de portar cèrcols de platina, incrustada a la massa del formigó i convenientment protegits contra la corrosió. L'ancoratge s'ha d'oposar a l'empenta generada per la pressió interior, en una adreça determinada. Les juntes a banda i banda de l'element ancorat han de romandre accessibles.

Abans de fer una prova de pressió, tots els ancoratges han d'haver obtingut la resistència adequada.

Quan una canalització entri o surti d'una estructura, com ara un edifici, arqueta, pou, boca d'entrada o bloc d'ancoratge, s'ha de preveure mitjans per a un assentament diferencial tolerable.

De la mateixa manera, s'han de preveure ancoratges de formigó in situ per a la subjecció dels tubs quan es tracti d'instal·lacions aèries i/o amb pendents pronunciats.

Farciments: Se situarà el farciment de la zona del tub en capes de 15 a 25 cm sobre cada costat del mateix, i es compactaran els laterals fins a uns 30 cm per sobre de la generatriu superior del tub, amb un grau de compactació no menor del 95% Proctor Normal o fins que la seva densitat relativa sigui major del 70% si es tracta de major o 70% si. Les restants capes, fins a la cota del terreny, es compactaran al 100% Proctor Normal i podran contenir material més gruixut, recomanant-se, però, no emprar elements de dimensions superiors a 20 mm.

Durant les operacions d'instal·lació, cal prendre precaucions per evitar la flotació del tub, així com el desplaçament mentre se situa el material sota els ronyons.

En el procés d'ompliment de la rasa, cal protegir el tub de caigudes d'objectes i d'impactes directes de l'equip de compactat o d'altres fonts de potencials danys. Quan el farciment es compacta fins a la superfície del terra, l'equip de compactat no s'ha d'utilitzar directament per sobre del tub fins que no s'hagi fet un emplenat suficient. No s'han de fer servir equips de rodets pisons premsats per consolidar el farciment final, llevat que els fabricants del tub i de l'equip recomanin la seva feina. A la compactació del farciment de la rasa, des del llit fins a 30 cm sobre la generatriu superior del tub, s'han d'usar pisos vibradors mecànics lleugers (pes màxim en funcionament de 0,30 kN), o plaques vibratòries lleugeres (pes màxim en règim de funcionament d'1 kN), i amb la profunditat de compactació adequada. Per a alçades de farciment compreses entre 0,3 mi 1 m sobre la generatriu superior del tub és possible compactar amb un pisó vibratori mitjà (pes màxim en règim de funcionament de 0,6 kN) o una placa vibratòria (pes màxim en règim de funcionament de 5 kN). Els compactadors pesants es permeten a partir d'una alçada de rebliment sobre la generatriu superior de la canonada d'uns 1 m.

Cal reduir al mínim la caiguda lliure del farciment sobre la part superior del tub.

No es recomana utilitzar com a farciment, materials amb alt contingut de components orgànics, ni instal·lar les canonades en sòls orgànics o poc estables (llims, margues, torbes, etc.), o sense prendre precaucions especials (encepats, base contínua de formigó armat, ús de geotèxtils, etc.).

S'hauran d'evitar sotmetre les conduccions acabades d'instal·lar a càrregues majors, com són el trànsit de vehicles pesants, inclosos els d'obra.

Quan hi hagi una rasa entebeïda, l'apuntalament haurà de ser retirat tram a tram segons es vagin realitzant les operacions de rebliment i compactació, que s'ha de realitzar necessàriament per tongades. Els enfonsaments i assentaments de la rasa han de ser evitats. En retirar l'apuntalament, cal comprovar que la compactació del material de rebliment faci unió cohesiva amb la superfície natural de la paret de la rasa.

Banda de senyalització: Se senyalitzaran les conduccions daigua mitjançant la col·locació duna cinta de polietilè de baixa densitat amb amplada no inferior a 15 cm i longitud igual a la conducció que senyalitza. El color serà preferentment blau i indicarà amb grans lletres “ATENCIó CANONADA D'AIGUA ENTERRADA”. En cas d'instal·lació de grans diàmetres, és recomanable instal·lar dues o més bandes de senyalització.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), ferro i acer (17 04 05), plàstic i cautxú (19 12 04).

·Toleràncies admissibles

La norma UNE-EN 1916:2008 específica les següents toleràncies dimensionals per als tubs de formigó armat:

Toleràncies a la longitud interior: Per a canonada de diàmetre nominal D = 800 mm, la tolerància a la longitud interior serà de ± 5 mm. Per a diàmetres nominals D > 800 mm, les toleràncies seran + 25 mm/- 10 mm.

Toleràncies al diàmetre exterior: 800 mm = D < 1200 mm ± 7mm; 1200 mm = D<1800 ± 8 mm; 1800 mm = D<3000 mm ± 10 mm; 3000 mm = D±12 mm.

La tolerància per al diàmetre interior del tub s'estableix en ± 1% del diàmetre nominal, sense excedir 15 mm. A més, la mitjana dels diàmetres mínims a les cinc seccions resultants de dividir la longitud del tub en quatre parts iguals no ha de ser inferior al diàmetre nominal.

La tolerància per a l'espessor del tub s'estableix en ± 5% del gruix nominal.

L'ovalització de la zona de junta ha de ser tan gran que la diferència entre els seus diàmetres interiors màxim i mínim no excedeixi el 0,5% del diàmetre nominal del tub.

Pel que fa a la tolerància per als diàmetres de la camisa de xapa o de les capes d'armadures s'estableix que la diferència entre els diàmetres interiors màxim i mínim no sigui superior a l'1% dels diàmetres nominals corresponents.

Les toleràncies d'ortogonalitat: 800 mm = D < 1200 mm Ø 6 mm i 3 mm a la paret; 1200 mm = D <1800 Ø 8 mm i 4 mm a paret; 1800 mm = D < 3000 mm Ø 9 mm i 5 mm a la paret; 3000 mm = D Ø 10 mm i 6 mm a paret.

Totes les peces quedaran perfectament centrades en relació amb el final dels tubs, així com alineades, i es permetran petits canvis en l'alineació, sense superar els valors màxims segons la norma UNE 127 010 EX: 1995, que especifica uns girs màxims en funció del diàmetre nominal. La desviació màxima permesa és de 5 mm/m.

·Condicions de terminació

Inspecció visual del llit de material granular, de la instal·lació de la canonada al fons de la rasa i les seves juntes, així com el material a utilitzar al farciment. Inspecció final de la rasa tancada.

Control d'execució, assaigs i proves

·Assajos i proves

Prova de pressió: es procedirà a proves parcials de pressió interna per trams de longitud aproximada a 500 m, essent la diferència de pressió entre el punt més baix i el punt més alt al tram triat, menor del 10% de la pressió de prova establerta.

La prova de pressió és un assaig hidrostàtic que cal realitzar únicament quan la canonada està instal·lada i tapada parcialment amb la compactació deguda. Començarem per omplir lentament d'aigua el tram objecte de la prova amb una velocitat d'ompliment inferior a 0,5 m/s, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant successivament de baix a dalt una vegada s'hagi comprovat que no hi ha aire a la conducció. Si això no fos possible, l'ompliment es farà encara més lentament per evitar que quedi aire a la canonada. Al punt més alt es col·locarà una aixeta de purga per a l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot l'interior del tram objecte de la prova es troba comunicat degudament.

La bomba per a la pressió hidràulica pot ser manual o mecànica, però en aquest darrer cas ha d'estar proveïda de claus de descàrrega o d'elements apropiats per poder regular l'augment de pressió. Es col·locarà al punt més baix de la canonada a assajar. La pressió interior de prova en rasa de la canonada serà tal que s'assoleixi, al punt més baix del tram 1,4 vegades la pressió màxima de treball (suma de la màxima pressió de servei més la sobrepressió, inclòs el cop d'ariet), que serà sempre inferior a la pressió nominal, al punt de major pressió. La pressió es farà pujar lentament de manera que l'increment no superi 1 kg/cm² per minut. Un cop obtinguda la pressió, es pararà durant 30 minuts, i es considerarà satisfactòria si durant aquest temps el manòmetre no acusi un descens superior a la següent equació vp/5, essent “p” la pressió de prova en rasa en Kg/cm².
Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran els defectes observats repassant les juntes que perdin aigua, i fins i tot canviant en cas necessari algun tram de canonada.

Prova d'estanquitat: Després d'haver completat satisfactòriament la prova de pressió interior s'ha de fer la d'estanquitat. La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que hi hagi al tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat dÿaigua que sÿha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió dÿestanquitat després dÿhaver omplert la canonada dÿaigua i haver-se expulsat lÿaire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Sent:

V = pèrdua total a la prova en litres.

L = longitud del tram objecte de la prova en metres.

D = diàmetre interior, en metres.

K = coeficient dependent del material. Canonada de formigó armat amb camisa o sense = 0,4. En el cas de canonada de formigó armat pretesat serà 0,25.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Inspecció visual de la canonada des dels elements registrables (arquetes, pous, etc.), en cas que en disposin.

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de lobra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova de pressió i prova d'estanqueïtat, que poden ser tant totals com per trams en funció de la mida de la xarxa.

5.2.2. Conduccions termoconformades

Descripció

Descripció

Conduccions de material polimèric termoconformat indicat per a subministrament d'aigua amb instal·lació en rasa recolzat sobre llit de material granular.
Dins de les conduccions termoconformades es troben:

-Tuberies de polietilè (PE) de baixa, mitjana i alta densitat (PE 30, 50A, 50B, 80 i 100). Les pressions de treball oscil·len entre els 0,4-2,5 MPa. Les unions a les canonades de polietilè d'alta i mitjana densitat poden ser amb junta soldada al màxim o electrosoldadura amb maneguet, mentre que, per a les canonades de PE de baixa densitat, les unions més freqüents són les mecàniques mitjançant brides o elements de polietilè injectat.

-Tuberies de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) amb diàmetres que poden variar entre els 16 mm i 800 mm a les sèries normalitzades i longituds de 6 metres per a diàmetres superiors a 63 mm, o 5 metres per a diàmetres inferiors. Les pressions de treball oscil·len entre 0,6-2,0 Mpa. Les unions entre conduccions poden ser amb junta elàstica o mitjançant encolat que permet una soldadura química en fred entre les dues peces a unir.

-Tuberies de policlorur de vinil orientat (PVC-O) amb diàmetres que poden variar entre els 90 mm i 800 mm a les sèries normalitzades. Les pressions de treball oscil·len entre 1,0 – 2,5 MPa. Les unions entre conduccions són amb junta elàstica, no admetent-se les juntes encolades.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro lineal de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre la canonada, així com el muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de muntatge i elements d'unió, així com els acabats. S'hi inclouen les proves d'estanquitat i resistència de la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior rebliment per sobre de la generatriu del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni la compactació final. Segons s'especifiqui a projecte sexecutarà el farciment amb material granular o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons. Tampoc no s'hi inclouen accessoris ni vàlvules. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els productes constituents de la partida són les canonades termoconformades, amb les tipologies descrites anteriorment i el llit de material granular sobre el qual descansaran.

Els materials utilitzats en la fabricació de les conduccions han de tenir les característiques adequades quant a resistència mecànica, química i microbiològica per complir els requeriments inherents al transport d'aigua per al consum humà.

Les canonades a instal·lar han d'incorporar la informació següent: material de fabricació, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE a què respon.

Canonades de polietilè (PE), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 12201-1:2012, UNE 53367-1:2014, UNE 53367-2:2014, UNE 53331:1997 IN, UNE 53394:253 2:2008, i UNE 53375-3:2011.

Les canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) compliran el que estableixen les normes UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010, UNE-EN ISO 1452-3:2011, UNE 53331:1950 1452-1:2002, UNEIX-EN 1452-2:2000, UNEIX-EN 1452-3:2000, UNEIX-EN ISO 1452-4:2010, UNEIX-EN ISO 1452-5:2011, UNEIX-ENV 1452-06:20.

Els tubs seran sempre de secció circular amb els extrems tallats en secció perpendicular al seu eix longitudinal.

En el transport i la recepció dels tubs s'evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d'apilament. S'evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de manera que no pateixin cops.

La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser considerades per evitar tota mena de dany, degradació o contaminació del producte.

Els anells de goma per a unió elàstica de juntes poden ser de cautxú natural o sintètic i han de complir les especificacions de la Norma UNE-EN 681-1:1996.

Llits de suport: han de proporcionar un suport uniforme a les conduccions per evitar tensions. El gruix del llit respondrà a la següent equació (10+DN/10) cm, amb un gruix mínim de deu (10) centímetres. El material del llit ha de ser granular com a sorra, graveta o estalvia. Es distribuirà uniformement a l'amplada de la rasa i s'anivellarà al perfil de la canalització són compactar.

En terrenys amb alt nivell freàtic, s'utilitzarà com a llit de suport material granular, grava o estalvi de mida de gra comprès entre 8 - 16 mm per a diàmetres < DN 400 mm i de 16 - 30 mm per a diàmetres majors.
En alguns casos pot ser necessària la col·locació d'una canonada de drenatge al fons de la rasa, amb un diàmetre adequat per garantir l'evacuació de les aigües.

S'ha de procurar que la longitud del tub sigui superior a quatre metres, i no sobrepassen els sis metres. A la longitud del tub no s'hi inclou l'embocadura.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admet la manipulació dels tubs per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb les canonades, per tal que no facin malbé la superfície del tub. Es recomana que la suspensió dels tubs es realitzi per mitjà d'eslingues de cinta ampla.

Els tubs en el seu amuntegament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, no sotmetent les conduccions a càrregues puntuals, i protegint-los de danys mecànics. S'atendrà a les recomanacions del fabricant i als requisits de les normes del producte quant al seu amuntegament i emmagatzematge.

Quan les canonades han de romandre a l'obra més de 3 mesos, s'han de posar a cobert o cobrir-los amb un material transpirable i opac.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies: suport**

Cal conèixer l'existència d'altres canalitzacions per instal·lar correctament les conduccions d'abastament. En cas de creuaments amb canalitzacions elèctriques, de gas o de telecomunicacions, aquestes creuaran per sobre de les conduccions daigua. En cas d'encreuament amb conduccions d'aigües residuals o d'aigües pluvials, aquestes creuaran per sota les canonades d'abastament.

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol *Condicionament del terreny* d'aquest Plec.

Tipus d'instal·lació: les canonades s'instal·laran en rasa, podent ser aquesta terraplenada o no, en ambdós casos la rasa podrà albergar diverses conduccions a l'interior. La profunditat i amplada de la rasa seran funció del tipus d'instal·lació i diàmetre de les canonades que cal instal·lar.

Les condicions de resistència d'aquests tubs fan imprescindible una execució curosa del farciment de la rasa.

L'amplada de rasa ha de correspondre a la que figuri als plànols. Això no obstant, i com a referència, es prendran les amplades de rasa mínimes en funció del diàmetre exterior del tub OD, d'acord amb la Norma UNE-EN 1610.

·**Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius**

En cas d'instal·lació d'elements de comandament i tall (valvuleria), o de peces especials (colzes, tes, etc.), aquestes hauran de ser compatibles amb el material de la conducció, o s'hi instal·laran els complements intermedis necessaris per garantir-ne la compatibilitat i l'estanquitat.

En cas d'unió mitjançant junta elàstica, l'anell elastomèric de la campana mascle garanteix l'estanquitat de la xarxa.

En cas d'unió mitjançant encolat, s'haurà d'aplicar únicament l'adhesiu recomanat pel fabricant de les canonades.

Els tubs de PVC no s'utilitzaran quan la temperatura permanent de l'aigua sigui superior a 40 ºC.

El comportament d'aquestes canonades davant l'acció de les aigües residuals amb caràcter àcid o bàsic és bo en general, però l'acció continuada de dissolvents orgànics pot provocar fenòmens de microfissuració. En cas que es prevegin abocaments freqüents a la xarxa, de fluids que presentin agressivitat, es podrà analitzar el seu comportament tenint en compte el que indica la UNE 53389:2001 IN.

Procés d'execució

·**Execució**

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Fons de la rasa: la superfície del fons de la rasa ha de ser contínua, uniforme i lliure de partícules més gruixudes, en funció del diàmetre nominal de la canonada, 15 mm si DN < 100 mm; 20 mm si 100 = DN < 300 mm; 30 mm si 300 = DN < 600 mm; 40 mm si DN = 600 mm.

Llits de suport: vegeu l'apartat 2 d'aquest capítol.

Replanteig: Es fixaran punts de referència d'alineació i de nivell pel que fa a les indicacions del projecte.

Estesa de canonades: haurà de començar l'estesa des de l'extrem d'aigües sota cada tram, col·locant les embocadures cap a aigües amunt. Es tindran en compte les toleràncies especificades al projecte. Els trams de la traça s'han d'escollir de manera que s'aconsegueixin trajectes el més rectes possibles.

Col·locació: les canonades es col·locaran a la rasa de manera que se situï uniformement sobre el llit de suport en tota la seva longitud.

Unió:

-Junta elàstica: tant els tubs com les juntes han d'estar netes tant exteriorment com interiorment, i han de ser comprovats abans de la instal·lació per verificar que no queden residus de terres interposats entre els llavis de les juntes. Als extrems del tub ia les juntes cal aplicar un lubricant especial per a juntes, recomanat pel fabricant, per facilitar el lliscament del tub i junta durant l'operació de muntatge.

Un cop centrades i alineades les canonades es procedirà a la unió del tub amb el seu precedent empenyent des del seu extrem, bé a mà o mitjançant palanca (canonades de petit diàmetre), tractel o mitjançant eslingues de banda ampla.

En cas necessari es pot canviar la direcció del tub a la junta fins a un angle màxim indicat pel fabricant. En funció de la pressió interior i el radi de curvatura poden ser necessaris donats d'ancoratge a la instal·lació.

-Junta per encolat mitjançant adhesius: Les zones a unir de les canonades hauran d'aquestes netes tant interiorment com exteriorment. S'aplica l'adhesiu de forma homogènia a l'extrem del tub, per a continuació introduir la peça sense girar. Per acabar, es retira l'adhesiu sobrant i es deixa assecar.

Reforços: Un cop muntats els tubs i les peces, es procedirà a la subjecció i suport dels colzes, canvis de direcció, reduccions, peces de derivació i en general tots aquells elements que estiguin sotmesos a accions que puguin originar desviacions perjudicials.

En instal·lacions de forts pendents, el muntatge s'ha de fer en sentit ascendent, preveient ancoratges transversals per impedir el lliscament de la conducció. Es recomana posar els ancoratges sobre tubs curts per assegurar la flexibilitat de la instal·lació. La forma i les dimensions dels massissos de formigó utilitzats en els ancoratges depenen de la forma de l'element a ancorar, de l'empenta provocada per la pressió interior, de la resistència del terreny, i de les altres sol·licitacions, és per això que s'hauran d'executar segons instruccions del projecte.

En el cas de corbes verticals, l'ancoratge ha de portar cèrcols de platina incrustada a la massa del formigó i convenientment protegits contra la corrosió. L'ancoratge no ha de bloquejar mai la conducció, sinó simplement oposar-se a l'empenta generada per la pressió interior, en una adreça determinada. Les juntes a banda i banda de l'element ancorat han de romandre accessibles.

Abans de fer una prova de pressió, tots els ancoratges han d'haver obtingut la resistència adequada.

Quan una canalització entri o surti d'una estructura, com ara un edifici, arqueta, pou, boca d'entrada o bloc d'ancoratge, s'ha de preveure mitjans per a un assentament diferencial tolerable.

De la mateixa manera, s'han de preveure daus de formigó per a ancoratge dels tubs quan es tracti d'instal·lacions aèries i/o amb pendents pronunciats.

Farciments: Se situarà el farciment de la zona del tub en capes de 15 a 25 cm sobre cada costat del mateix, i es compactaran els laterals fins a uns 30 cm per sobre de la generatriu superior del tub, amb un grau de compactació no menor del 95% Proctor Normal o fins que la seva densitat relativa sigui major del 70% si es tracta de major o 70% si. Les restants capes, fins a la cota del terreny, es compactaran al 100% Proctor Normal i podran contenir material més gruixut, recomanant-se, però, no emprar elements de dimensions superiors a 20 mm.

Durant les operacions d'instal·lació, cal prendre precaucions per evitar la flotació del tub, així com el desplaçament mentre se situa el material sota els ronyons.

En el procés d'ompliment de la rasa, cal protegir el tub de caigudes d'objectes i d'impactes directes de l'equip de compactat o d'altres fonts de potencials danys. Quan el farciment es compacta fins a la superfície del terra, l'equip de compactat no s'ha d'utilitzar directament per sobre del tub fins que no s'hagi fet un emplenat suficient. No s'han de fer servir equips de rodets pisons premsats per consolidar el farciment final, llevat que els fabricants del tub i de l'equip recomanin la seva feina. A la compactació del farciment de la rasa, des del llit fins a 30 cm sobre la generatriu superior del tub, s'han d'usar pisos vibradors mecànics lleugers (pes màxim en funcionament de 0,30 kN), o plaques vibratòries lleugeres (pes màxim en règim de funcionament d'1 kN), i amb la profunditat de compactació adequada. Per a alçades de farciment compreses entre 0,3 mi 1 m sobre la generatriu superior del tub és possible compactar amb un pisó vibratori mitjà (pes màxim en règim de funcionament de 0,6 kN) o una placa vibratòria (pes màxim en règim de funcionament de 5 kN). Els compactadors pesants es permeten a partir d'una alçada de rebliment sobre la generatriu superior de la canonada d'uns 1 m.

Cal reduir al mínim la caiguda lliure del farciment sobre la part superior del tub.

No es recomana utilitzar com a farciment, materials amb alt contingut de components orgànics, ni instal·lar les canonades en sòls orgànics o poc estables (llims, margues, torbes, etc.), o sense prendre precaucions especials (encepats, base contínua de formigó armat, ús de geotèxtils, etc.).

S'hauran d'evitar sotmetre les conduccions acabades d'instal·lar a càrregues majors, com són el trànsit de vehicles pesants, inclosos els d'obra.

Quan hi hagi una rasa entebeïda, l'apuntalament haurà de ser retirat tram a tram segons es vagin realitzant les operacions de rebliment i compactació, que s'ha de realitzar necessàriament per tongades. Els enfonsaments i assentaments de la rasa han de ser evitats. En retirar l'apuntalament, cal comprovar que la compactació del material de rebliment faci unió cohesiva amb la superfície natural de la paret de la rasa.

Banda de senyalització: Se senyalitzaran les conduccions daigua mitjançant la col·locació duna cinta de polietilè de baixa densitat amb amplada no inferior a 15 cm i longitud igual a la conducció que senyalitza. El color serà preferentment blau i indicarà amb grans lletres "ATENCIó CANONADA D'AIGUA ENTERRADA". En cas d'instal·lació de grans diàmetres, és recomanable instal·lar dues o més bandes de senyalització.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), ferro i acer (17 04 05), plàstic i cautxú (19 12 04).

·Toleràncies admissibles

Per a canonades termoconformades, les normes que especifiquen les toleràncies en la fabricació són:

-UNE-EN ISO 2505:2006: toleràncies dimensionals.

-UNE-EN ISO 1183-1:2013: toleràncies de densitat.

-UNE-EN ISO 6259-1:2015: toleràncies de resistència a tracció.

-UNE-EN ISO 1167-1:2006: tolerància resistència intern.

-UNE 53375:2021: tolerància contingut negre de carboni (aplicable únicament a canonades de PE).

La longitud tindrà una tolerància de ±10 mm respecte de la longitud fixada.

Les toleràncies de gruixos varien entre +0,4 mm per a 2,2 mm de gruix nominal, +0,9 mm per a 6,1 mm de gruix nominal i +2,2 mm per a 19,6 mm de gruix nominal. .

·Condicions de terminació

Inspecció visual del llit de material granular, de la instal·lació de la canonada al fons de la rasa i les seves juntes, així com el material a utilitzar al farciment. Inspecció final de la rasa tancada.

Control d'execució, assaigs i proves

Examen visual de l'aspecte general dels tubs i peces per a juntes i comprovació de dimensions i gruixos.

·Assajos i proves

Prova de pressió: es procedirà a proves parcials de pressió interna per trams de longitud aproximada a 500 m, essent la diferència de pressió entre el punt més baix i el punt més alt al tram triat, menor del 10% de la pressió de prova establerta.

En el cas que els tubs s'utilitzin amb aigües la temperatura permanent de les quals estigui compresa entre 20º i 40º s'haurà de comprovar l'estanquitat del tub a la temperatura prevista.

La prova de pressió és un assaig hidrostàtic que cal realitzar únicament quan la canonada està instal·lada i tapada parcialment amb la compactació deguda. Començarem per omplir lentament d'aigua el tram objecte de la prova amb una velocitat d'ompliment inferior a 0,5 m/s, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant successivament de baix a dalt una vegada s'hagi comprovat que no hi ha aire a la conducció. Si això no fos possible, l'ompliment es farà encara més lentament per evitar que quedi aire a la canonada. Al punt més alt es col·locarà una aixeta de purga per a l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot l'interior del tram objecte de la prova es troba comunicat degudament.

La bomba per a la pressió hidràulica pot ser manual o mecànica, però en aquest darrer cas ha d'estar proveïda de claus de descàrrega o d'elements apropiats per poder regular l'augment de pressió. Es col·locarà al punt més baix de la canonada a assajar. La pressió interior de prova en rasa de la canonada serà tal que s'assoleixi, al punt més baix del tram 1,4 vegades la pressió màxima de treball (suma de la màxima pressió de servei més la sobrepressió, inclòs el cop d'ariet), que serà sempre inferior a la pressió nominal, al punt de major pressió. La pressió es farà pujar lentament de manera que l'increment no superi 1 kg/cm² per minut. Un cop obtinguda la pressió, es pararà durant 30 minuts, i es considerarà satisfactòria si durant aquest temps el manòmetre no acusi un descens superior a la següent equació vp/5, essent "p" la pressió de prova en rasa en Kg/cm².
Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran els defectes observats repassant les juntes que perdin aigua, i fins i tot canviant en cas necessari algun tram de canonada.

Prova d'estanquitat: Després d'haver completat satisfactòriament la prova de pressió interior s'ha de fer la d'estanquitat. La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que hi hagi al tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat d'ÿaigua que sÿha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió d'ÿestanquitat després d'ÿhaver omplert la canonada d'ÿaigua i haver-se expulsat lÿaire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Sent:

V = pèrdua total a la prova en litres.

L = longitud del tram objecte de la prova en metres.

D = diàmetre interior, en metres.

K = coeficient dependent del material. Canonades termoconformades = 0,35.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Inspecció visual de la canonada des dels elements registrables (arquetes, pous, etc) en cas que en disposin.

Es comprovarà que les vàlvules de tall, si n'hi ha, romanen tancades fins a l'entrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de l'obra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova de pressió i prova d'estanqueïtat, que poden ser tant totals com per trams en funció de la mida de la xarxa.

5.2.3. Conduccions metàl·liques

Descripció

Descripció

Tub de material metàl·lic indicat per a proveïment d'aigua amb instal·lació en rasa recolzades sobre llit de material granular.
Dins de les conduccions de materials metàl·lics es troben:

-Tuberies de fosa dúctil (FU) amb pressions de treball oscil·len entre els 0,4-2,5 Mpa. Aquest tipus de canonades se serveixen protegides davant de la seva corrosió, mitjançant una protecció catòdica o per mitjà de revestiments tant interiors com exteriors (morter de ciment, poliuretà, polietilè, zinc, etc.). Les unions a les canonades de fosa poden ser tipus flexible (anell elastomèric, amb contrabrides i collarí o amb unió acerrojada) o de tipus rígid (amb brides fixes o mòbils).

-Tuberies d'acer amb soldadura (TACS) o sense soldadura (TASS) amb diàmetres que poden variar entre els 500-2.500 a les sèries normalitzades, amb pressions de treball molt elevades, superiors a 3,0 Mpa. Les unions entre conduccions poden ser flexibles (anell eslastomèric) o rígides (soldadura o amb brides). Les canonades estan protegides davant de la corrosió amb galvanitzat o resines epoxi.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro lineal de canonada realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre la canonada, així com el muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de muntatge i elements d'unió, així com els acabats. S'hi inclouen les proves d'estanquitat i resistència de la canonada instal·lada.
No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior rebliment per sobre de la generatriu del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni compactació final. Segons s'especifiqui a projecte sexecutarà el farciment amb material o amb formigó en massa.
No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons. Tampoc no s'hi inclouen accessoris ni vàlvules. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els productes constituents de la partida són les canonades metàl·liques amb les tipologies descrites anteriorment i els llits de material granular.
Les conduccions a instal·lar hauran d'incorporar documentació i fulls tècnics amb la seva descripció, a més de grafiada a la pròpia canonada la informació següent: material del qual estan fabricats, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE/ISO/DIN a què respon.
Canonades de fosa dúctil (FU), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 545:2011, ISO 8179-1:2017, ISO 8179-2:2017, ISO 4633:2015, ISO 7005-2:1988.
Canonades d'acer amb soldadura (TACS) han de complir el que estableixen les normes DIN 2440, ISO R-65, UNE-EN10255:2005+A1:2008, UNE 19050:1975.
Canonades d'acer sense soldadura (TASS), han de complir el que estableixen les normes DIN 2440, DIN 2441, DIN 2448, UNE-EN 10297-1:2004, UNE 19062:1956.
En el transport i la recepció dels tubs s'evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d'apilament. S'evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de manera que no pateixin danys.
En cas d'unió amb junta elastomèriques han de complir les normes UNE-EN 681-1:1996, UNE-EN 681-2:2001, UNE-EN 681-3:2001, UNE-EN 681-4:2001.
La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser tingudes en compte per evitar tota mena de dany, degradació o contaminació del producte.
Llits de suport: han de proporcionar un suport uniforme a les conduccions per evitar tensions. El gruix del llit respondrà a la següent equació (10+DN/10) cm, amb un gruix mínim de 10 cm. El material de el llit ha de ser granular com a sorra, graveta o sahorra. Es distribuirà uniformement a l'amplada de la rasa i s'anivellarà al perfil de la canalització són compactar.
En terrenys amb alt nivell freàtic, s'utilitzarà com a llit de suport material granular, grava o estalvi de mida de gra comprès entre 8 - 16 mm per a diàmetres < DN 400 mm i de 16 - 30 mm per a diàmetres majors. En alguns casos pot ser necessària la col·locació d'una canonada de drenatge al fons de la rasa, amb un diàmetre adequat per garantir l'evacuació de les aigües.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admet la manipulació de les conduccions per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb les canonades, a fi que no facin malbé la superfície del tub. Es recomana que la suspensió dels tubs es realitzi per mitjà d'eslingues de cinta ampla.
Les canonades en el seu amuntegament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, no sotmetent les conduccions a càrregues puntuals, i protegint-los de possibles danys mecànics. S'atendrà a les recomanacions del fabricant i als requisits de les normes del producte quant al seu amuntegament i emmagatzematge.
S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Cal conèixer l'existència d'altres canalitzacions per instal·lar correctament les conduccions d'abastament. En cas de creus amb canalitzacions elèctriques, de gas o de telecomunicacions, aquestes creuaran per sobre de les conduccions daigua. En cas d'encreuament amb col·lectors d'aigües residuals o xarxes d'aigües pluvials, aquestes creuaran per sota de les conduccions d'abastament.
Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol *Condicionament del terreny* d'aquest Plec.
Tipus d'instal·lació: les canonades s'instal·laran en rasa o rasa terraplenada, en ambdós casos la rasa podrà albergar diverses conduccions a l'interior. La profunditat i amplada de la rasa seran funció del tipus de instal·lació i diàmetre de les canonades a instal·lar.
L'amplada de rasa ha de correspondre a la que figuri als plànols. Això no obstant, i com a referència, es prendran les amplades de rasa mínimes en funció del diàmetre exterior del tub OD, d'acord amb la Norma UNE-EN 1610.

·Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

El material de vàlvules, claus i altres accessoris no són incompatibles amb les canonades en què s'intercalin.
En cas d'instal·lació d'elements de comandament i tall (valvuleria), o de peces especials (colzes, T, etc.), haurien de ser compatibles amb el material de la conducció, o s'instal·laran els complements necessaris per a garantir-ne la compatibilitat.
En cas d'unió mitjançant junta elàstica, l'anell elastomèric garanteix l'estanquitat de la xarxa.
Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica. Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent. Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.
Fons de la rasa: la superfície del fons de la rasa ha de ser contínua, uniforme i lliure de partícules més gruixudes, en funció del diàmetre nominal de la canonada, 15 mm si DN < 100 mm; 20 mm si 100 = DN < 300 mm; 30 mm si 300 = DN < 600 mm; 40 mm si DN = 600 mm
Llits de suport: vegeu l'apartat 2 d'aquest epígraf.
Replanteig: Es fixaran punts de referència d'alineació i de nivell pel que fa a les indicacions del projecte.
Estesa de canonades: haurà de començar l'estesa des de l'extrem d'aigües sota cada tram, col·locant les embocadures cap a aigües amunt. Es tindran en compte les toleràncies especificades al projecte. Els trams de la traça s'han d'escollir de manera que s'aconsegueixin trajectes el més rectes possibles.
Col·locació: les canonades es col·locaran a la rasa de manera que se situï uniformement sobre el llit de suport en tota la seva longitud.
Unió: Tant els tubs com les juntes han d'estar nets tant exteriorment com interiorment, i han de ser comprovats abans de la instal·lació per verificar que no queden residus de terres interposats entre els llavis de les juntes. Als extrems del tub ia les juntes cal aplicar un lubricant especial per a juntes, recomanat pel fabricant, per facilitar el lliscament del tub i junta durant l'operació de muntatge.
Un cop centrades i alineades les canonades es procedirà a la unió del tub amb el seu precedent empenyent des del seu extrem, bé a mà o mitjançant palanca (canonades de petit diàmetre), equips de traccionat o amb eslingues de banda ampla. A la unió fixa amb cargols es cuidarà que tots els elements de collament estiguin ben fixats.
En la tipologia de juntes elàstiques, i en cas necessari, es pot canviar la direcció del tub a la junta fins a un angle màxim indicat pel fabricant. En funció de la pressió interior i el radi de curvatura poden ser necessaris ancoratges a la instal·lació.

Reforços: Un cop muntats els tubs i les peces, es procedirà a la subjecció i suport dels colzes, canvis de direcció, reduccions, peces de derivació i en general tots aquells elements que estiguin sotmesos a accions que puguin originar desviacions perjudicials.
En instal·lacions de forts pendents, el muntatge s'ha de fer en sentit ascendent, preveient ancoratges transversals per impedir el lliscament de la conducció. Es recomana posar els ancoratges sobre tubs curts per assegurar la flexibilitat de la instal·lació. La forma i les dimensions dels massissos de formigó utilitzats en els ancoratges depenen de la forma de l'element a ancorar, de l'empenta provocada per la pressió interior, de la resistència del terreny, i de les altres sol·licitacions, és per això que s'hauran d'executar segons instruccions del plec.
En el cas de corbes verticals, l'ancoratge ha de portar cèrcols de platina incrustada a la massa del formigó i convenientment protegits contra la corrosió. L'ancoratge no ha de bloquejar mai la conducció, sinó simplement oposar-se a l'empenta generada per la pressió interior, en una adreça determinada. Les juntes a banda i banda de l'element ancorat han de romandre accessibles.
Abans de fer una prova de pressió, tots els ancoratges han d'haver obtingut la resistència adequada.
Quan una canalització entri o surti d'una estructura, com ara un edifici, arqueta, pou, boca d'entrada o bloc d'ancoratge, s'ha de preveure mitjans per a un assentament diferencial tolerable.
De la mateixa manera, s'han de preveure volums de formigó per a ancoratge dels tubs quan es tracti d'instal·lacions aèries i/o amb pendents pronunciats.
Farciments: Se situarà el farciment de la zona del tub en capes de 15 a 25 cm sobre cada costat del mateix, i es compactaran els laterals fins a uns 30 cm per sobre de la generatriu superior del tub, amb un grau de compactació no menor del 95% Proctor Normal o fins que la seva densitat relativa sigui major del 70% si es tracta de major o 70% si. Les restants capes, fins a la cota del terreny, es compactaran al 100% Proctor Normal i podran contenir material més gruixut, recomanant-se, però, no emprar elements de dimensions superiors a 20 mm.
Durant les operacions d'instal·lació, cal prendre precaucions per evitar la flotació del tub, així com el desplaçament mentre se situa el material sota els ronyons.
En el procés d'ompliment de la rasa, cal protegir el tub de caigudes d'objectes i d'impactes directes de l'equip de compactat o d'altres fonts de potencials danys. Quan el farciment es compacta fins a la superfície del terra, l'equip de compactat no s'ha d'utilitzar directament per sobre del tub fins que no s'hagi fet un emplenat suficient. No s'han de fer servir equips de rodets pisons premsats per consolidar el farciment final, llevat que els fabricants del tub i de l'equip recomanin la seva feina. A la compactació del farciment de la rasa, des del llit fins a 30 cm sobre la generatriu superior del tub, s'han d'usar pisos vibradors mecànics lleugers (pes màxim en funcionament de 0,30 kN), o plaques vibratòries lleugeres (pes màxim en règim de funcionament d'1 kN), i amb la profunditat de compactació adequada. Per a alçades de farciment compreses entre 0,3 mi 1 m sobre la generatriu superior del tub és possible compactar amb un pisó vibratori mitjà (pes màxim en règim de funcionament de 0,6 kN) o una placa vibratòria (pes màxim en règim de funcionament de 5 kN). Els compactadors pesants es permeten a partir d'una alçada de rebliment sobre la generatriu superior de la canonada d'uns 1 m.

Cal reduir al mínim la caiguda lliure del farciment sobre la part superior del tub.
No es recomana utilitzar com a farciment, materials amb alt contingut de components orgànics, ni instal·lar les canonades en sòls orgànics o poc estables (llims, margues, torbes, etc), o sense prendre precaucions especials (encepats, base contínua de formigó armat, ús de geotèxtils, etc.).
S'hauran d'evitar sotmetre les conduccions acabades d'instal·lar a càrregues majors, com són el trànsit de vehicles pesants, inclosos els d'obra.

Quan hi hagi una rasa entebeïda, l'apuntalament haurà de ser retirat tram a tram segons es vagin realitzant les operacions de rebliment i compactació, que s'ha de realitzar necessàriament per tongades. Els enfonsaments i assentaments de la rasa han de ser evitats. En retirar l'apuntalament, cal comprovar que la compactació del material de rebliment faci unió cohesiva amb la superfície natural de la paret de la rasa.

Banda de senyalització: Se senyalitzaran les conduccions daigua mitjançant la col·locació duna cinta de polietilè de baixa densitat amb amplada no inferior a 15 cm i longitud igual a la conducció que senyalitza. El color serà preferentment blau i indicarà amb grans lletres “ATENCIÓ CANONADA D'AIGUA ENTERRADA”. En cas d'instal·lació de grans diàmetres, és recomanable instal·lar dues o més bandes de senyalització.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: ferro i acer (17 04 05), formigons (17 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstic i cautxú (19 12 04).

·Condicions de terminació

Inspecció visual del llit de material granular, de la instal·lació de la canonada al fons de la rasa i les seves juntes, així com del material a utilitzar al farciment. Inspecció final de la rasa tancada.

Control d'execució, assaigs i proves

·Assajos i proves

Prova de pressió: es procedirà a proves parcials de pressió interna per trams de longitud aproximada a 500 m, essent la diferència de pressió entre el punt més baix i el punt més alt al tram triat, menor del 10% de la pressió de prova establerta.

La prova de pressió és un assaig hidrostàtic que cal realitzar únicament quan la canonada està instal·lada i tapada parcialment amb la compactació deguda. Començarem per omplir lentament d'aigua el tram objecte de la prova amb una velocitat d'ompliment inferior a 0,5 m/s, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant successivament de baix a dalt una vegada s'hagi comprovat que no hi ha aire a la conducció. Si això no fos possible, l'ompliment es farà encara més lentament per evitar que quedi aire a la canonada. Al punt més alt es col·locarà una aixeta de purga per a l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot l'interior del tram objecte de la prova es troba comunicat degudament.

La bomba per a la pressió hidràulica pot ser manual o mecànica, però en aquest darrer cas ha d'estar proveïda de claus de descàrrega o d'elements apropiats per poder regular l'augment de pressió. Es col·locarà al punt més baix de la canonada a assajar. La pressió interior de prova en rasa de la canonada serà tal que s'assoleixi, al punt més baix del tram 1,4 vegades la pressió màxima de treball (suma de la màxima pressió de servei més la sobrepressió, inclòs el cop d'ariet), que serà sempre inferior a la pressió nominal, al punt de major pressió. La pressió es farà pujar lentament de manera que l'increment no superi 1 kg/cm² per minut. Un cop obtinguda la pressió, es pararà durant 30 minuts, i es considerarà satisfactòria si durant aquest temps el manòmetre no acusi un descens superior a la següent equació vp/5, essent “p” la pressió de prova en rasa en Kg/cm².
Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran els defectes observats repassant les juntes que perdin aigua, i fins i tot canviant en cas necessari algun tram de canonada.

Prova d'estanquitat: Després d'haver completat satisfactòriament la prova de pressió interior s'ha de fer la d'estanquitat. La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que hi hagi al tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat dÿaigua que sÿha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió dÿestanquitat després dÿhaver omplert la canonada dÿaigua i haver-se expulsat lÿaire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Sent: V

= pèrdua total a la prova en litres.
L = longitud del tram objecte de la prova en metres.
D = diàmetre interior, en metres.
K = coeficient dependent del material. Canonada de fosa = 0,3. En cas de canonada d'acer serà 0,35.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Inspecció visual de la canonada des dels elements registrables (arquetes, pous, etc.) en cas que en disposin.
Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de lobra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova de pressió i prova d'estanqueïtat, que poden ser tant totals com per trams en funció de la mida de la xarxa.

5.2.4. Conduccions de polièster reforçat amb fibra de vidre

Descripció

Descripció

Tub de polièster reforçat amb fibra de vidre per a proveïment d'aigua amb instal·lació en rasa recolzat sobre llit de material granular. Les unions poden ser amb junta rígida (brides, unió encolada) o flexible (maneguets, elàstica o rígida per soldar. Les pressions de treball oscil·len entre 0,6 i 2,5 Mpa.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro lineal de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre la canonada, així com el muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de muntatge i elements d'unió, així com els acabats. S'hi inclouen les proves d'estanquitat i resistència de la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior rebliment per sobre de la generatriu del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni la compactació final. Segons s'especifiqui a projecte sexecutarà el farciment amb material granular o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons. Tampoc no s'hi inclouen accessoris ni vàlvules. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els productes constituents de la partida són les canonades de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), amb les tipologies descrites anteriorment i el llit de material granular sobre el qual descansaran.

Les conduccions a instal·lar hauran d'incorporar documentació i fulls tècnics amb la seva descripció, a més de grafiada a la pròpia canonada la informació següent: material del qual estan fabricats, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE a què respon.

Els conductes de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 1796:2014, UNE-EN 637:1996, UNE-EN 705:1995, UNE-EN 761:1995, UNE-EN 1119: 1120:1996, UNEIX-EN 1225:1996, UNEIX-EN 1226:1996, UNEIX-EN 1228:1996, UNEIX-EN 1229:1996, UNEIX-EN 14364:2007+A1:2009,1.

En el transport i la recepció dels tubs s'evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d'apilament. S'evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de manera que no pateixin danys.

La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser considerades per evitar tota mena de dany, degradació o contaminació del producte.

Llits de suport: han de proporcionar un suport uniforme a les conduccions per evitar tensions. El gruix del llit respondrà a la següent equació (10+DN/10) cm, amb un gruix mínim de 10 cm. El material de el llit ha de ser granular com a sorra, graveta o sahorra. Es distribuirà uniformement a l'amplada de la rasa i s'anivellarà al perfil de la canalització són compactar.

En terrenys amb alt nivell freàtic, s'utilitzarà com a llit de suport material granular, grava o estalvi de mida de gra comprès entre 8 - 16 mm per a diàmetres < DN 400 mm i de 16 - 30 mm per a diàmetres majors. En alguns casos pot ser necessària la col·locació d'una canonada de drenatge al fons de la rasa, amb un diàmetre adequat per garantir l'evacuació de les aigües.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admet la manipulació de les conduccions per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb les canonades, a fi que no facin malbé la superfície del tub. Es recomana que la suspensió dels tubs es realitzi per mitjà d'eslingues de cinta ampla.

Els tubs en el seu amuntegament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, no sotmetent les conduccions a càrregues puntuals, i protegint-los de possibles danys mecànics. S'atendrà a les recomanacions del fabricant i als requisits de les normes del producte quant al seu amuntegament i emmagatzematge.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Cal conèixer l'existència d'altres canalitzacions per instal·lar correctament les conduccions d'abastament. En cas de creus amb canalitzacions elèctriques, de gas o de telecomunicacions, aquestes creuaran per sobre de les conduccions daigua. En cas d'encreuament amb col·lectors d'aigües residuals o xarxes d'aigües pluvials, aquestes creuaran per sota les canonades d'abastament.

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol *Condicionament del terreny* d'aquest Plec.

Tipus d'instal·lació: les canonades s'instal·laran en rasa o rasa terraplenada, en ambdós casos la rasa podrà albergar diverses conduccions a l'interior. La profunditat i amplada de la rasa seran funció del tipus de instal·lació i diàmetre de les canonades a instal·lar.

L'amplada de rasa ha de correspondre a la que figuri als plànols. Això no obstant, i com a referència, es prendran les amplades de rasa mínimes en funció del diàmetre exterior del tub OD, d'acord amb la Norma UNE-EN 1610.

·Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

En cas d'instal·lació d'elements de comandament i tall (valvuleria), o de peces especials (colzes, T, etc.), haurien de ser compatibles amb el material de la conducció, o s'instal·laran els complements necessaris per a garantir-ne la compatibilitat i l'estanquitat.

En el cas d'ýunió mitjançant juntes flexibles, lýanell elastomèric de lýelement garanteix lýestanquitat de la xarxa.

En cas d'unió mitjançant encolat, s'haurà d'aplicar únicament adhesiu recomanat pel fabricant de les canonades.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Fons de la rasa: la superfície del fons de la rasa ha de ser contínua, uniforme i lliure de partícules més gruixudes, en funció del diàmetre nominal de la canonada, 15 mm si DN < 100 mm; 20 mm si 100 = DN < 300 mm; 30 mm si 300 = DN < 600 mm; 40 mm si DN = 600 mm.

Llits de suport: vegeu l'apartat 2 d'aquest epígraf.

Replanteig: Es fixaran punts de referència d'alineació i de nivell pel que fa a les indicacions del projecte.

Estesa de canonades: haurà de començar l'estesa des de l'extrem d'aigües sota cada tram, col·locant les embocadures cap a aigües amunt. Es tindran en compte les toleràncies especificades al projecte. Els trams de la traça s'han d'escollir de manera que s'aconsegueixin trajectes el més rectes possibles.

Col·locació: les canonades es col·locaran a la rasa de manera que se situï uniformement sobre el llit de suport en tota la seva longitud.

Unió:

-Flexibles: inclouen juntes amb endoll i extrem llis amb anell elastomèric (de vegades és un anell doble), amb maneguets i element d'estanquitat (també es pot disposar doble anell) i junta autotravada quan es prevegin esforços de tracció. Tant els tubs com les juntes han d'estar netes tant exteriorment com interiorment, i han de ser comprovats abans de la instal·lació per verificar que no queden residus de terres interposats entre els llavis de les juntes. Als extrems del tub ia les juntes cal aplicar un lubricant especial per a juntes, recomanat pel fabricant, per facilitar el lliscament del tub i junta durant l'operació de muntatge.

Un cop centrades i alineades les canonades es procedirà a la unió del tub amb el seu precedent empenyent des del seu extrem, bé a mà o mitjançant palanca (canonades de petit diàmetre), equips de tracció donat o mitjançant eslingues de banda ampla.

En cas necessari es pot canviar la direcció del tub a la junta fins a un angle màxim indicat pel fabricant. En funció de la pressió interior i el radi de curvatura poden ser necessaris ancoratges a la instal·lació.

-Rígids: S'inclouen les unions amb brides (fixes i mòbils), encolades i les embenades o topall (o laminades). Les zones a unir de les canonades han d'aquestes netes tant interiorment com exteriorment. En el cas d'unions encolades o laminades, s'ha d'aplicar l'adhesiu de forma homogènia a l'extrem del tub, per introduir a continuació la peça a unir sense girar. Per acabar, es retira l'adhesiu sobrant i es deixa assecar. En el cas de les unions amb brides, es col·locaran les peces d'unió amb especial atenció a no fer malbé la conducció mentre es col·loquen i fixen els cargols de collament.

Reforços: Un cop muntats els tubs i les peces, es procedirà a la subjecció i suport dels colzes, canvis de direcció, reduccions, peces de derivació i en general tots aquells elements que estiguin sotmesos a accions que puguin originar desviacions perjudicials.

En instal·lacions de forts pendents, el muntatge s'ha de fer en sentit ascendent, preveient ancoratges transversals per impedir el lliscament de la conducció. Es recomana posar els ancoratges sobre tubs curts per assegurar la flexibilitat de la instal·lació. La forma i les dimensions dels massissos de formigó utilitzats en els ancoratges depenen de la forma de l'element a ancorar, de l'empenta provocada per la pressió interior, de la resistència del terreny, i de les altres sol·licitacions, és per això que s'hauran d'executar segons instruccions del plec.

En el cas de corbes verticals, l'ancoratge ha de portar cèrcols de platina incrustada a la massa del formigó i convenientment protegits contra la corrosió. L'ancoratge no ha de bloquejar mai la conducció, sinó simplement oposar-se a l'empenta generada per la pressió interior, en una adreça determinada. Les juntes a banda i banda de l'element ancorat han de romandre accessibles.

Abans de fer una prova de pressió, tots els ancoratges han d'haver obtingut la resistència adequada.

Quan una canalització entri o surti d'una estructura, com ara un edifici, arqueta, pou, boca d'entrada o bloc d'ancoratge, s'ha de preveure mitjans per a un assentament diferencial tolerable.

De la mateixa manera, s'han de preveure volums de formigó per a ancoratge dels tubs quan es tracti d'instal·lacions aèries i/o amb pendents pronunciats.

Farciments: Se situarà el farciment de la zona del tub en capes de 15 a 25 cm sobre cada costat del mateix, i es compactaran els laterals fins a uns 30 cm per sobre de la generatriu superior del tub, amb un grau de compactació no menor del 95% Proctor Normal o fins que la seva densitat relativa sigui major del 70% si es tracta de major o 70% si. Les restants capes, fins a la cota del terreny, es compactaran al 100% Proctor Normal i podran contenir material més gruixut, recomanant-se, però, no emprar elements de dimensions superiors a 20 mm.

Durant les operacions d'instal·lació, cal prendre precaucions per evitar la flotació del tub, així com el desplaçament mentre se situa el material sota els ronyons.

En el procés d'ompliment de la rasa, cal protegir el tub de caigudes d'objectes i d'impactes directes de l'equip de compactat o d'altres fonts de potencials danys. Quan el farciment es compacta fins a la superfície del terra, l'equip de compactat no s'ha d'utilitzar directament per sobre del tub fins que no s'hagi fet un emplenat suficient. No s'han de fer servir equips de rodets pisons premsats per consolidar el farciment final, llevat que els fabricants del tub i de l'equip recomanin la seva feina. A la compactació del farciment de la rasa, des del llit fins a 30 cm sobre la generatriu superior del tub, s'han d'usar pisos vibradors mecànics lleugers (pes màxim en funcionament de 0,30 kN), o plaques vibratòries lleugeres (pes màxim en règim de funcionament d'1 kN), i amb la profunditat de compactació adequada. Per a alçades de farciment compreses entre 0,3 mi 1 m sobre la generatriu superior del tub és possible compactar amb un pisó vibratori mitjà (pes màxim en règim de funcionament de 0,6 kN) o una placa vibratòria (pes màxim en règim de funcionament de 5 kN). Els compactadors pesants es permeten a partir d'una alçada de rebliment sobre la generatriu superior de la canonada d'uns 1 m.

Cal reduir al mínim la caiguda lliure del farciment sobre la part superior del tub.

No es recomana utilitzar com a farciment, materials amb alt contingut de components orgànics, ni instal·lar les canonades en sòls orgànics o poc estables (llims, margues, torbes, etc), o sense prendre precaucions especials (encepats, base contínua de formigó armat, ús de geotèxtils, etc.).

S'hauran d'evitar sotmetre les conduccions acabades d'instal·lar a càrregues majors, com són el trànsit de vehicles pesants, inclosos els d'obra.

Quan hi hagi una rasa entebeïda, l'apuntalament haurà de ser retirat tram a tram segons es vagin realitzant les operacions de rebliment i compactació, que s'ha de realitzar necessàriament per tongades. Els enfonsaments i assentaments de la rasa han de ser evitats. En retirar l'apuntalament, cal comprovar que la compactació del material de rebliment faci unió cohesiva amb la superfície natural de la paret de la rasa.

Banda de senyalització: Se senyalitzaran les conduccions daigua mitjançant la col·locació duna cinta de polietilè de baixa densitat amb amplada no inferior a 15 cm i longitud igual a la conducció que senyalitza. El color serà preferentment blau i indicarà amb grans lletres “ATENCIÓ CANONADA D'AIGUA ENTERRADA”. En cas d'instal·lació de grans diàmetres, és recomanable instal·lar dues o més bandes de senyalització.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: plàstics (17 02 03), residus de sorres i argiles (01 04 09).

·Condicions de terminació

Inspecció visual del llit de material granular, de la instal·lació de la canonada al fons de la rasa i les seves juntes, així com del material a utilitzar al farciment. Inspecció final de la rasa tancada.

Control d'execució, assaigs i proves

·Assajos i proves

Prova de pressió: es procedirà a proves parcials de pressió interna per trams de longitud aproximada a 500 m, essent la diferència de pressió entre el punt més baix i el punt més alt al tram triat, menor del 10% de la pressió de prova establerta.

La prova de pressió és un assaig hidrostàtic que cal realitzar únicament quan la canonada està instal·lada i tapada parcialment amb la compactació deguda. Començarem per omplir lentament d'aigua el tram objecte de la prova amb una velocitat d'ompliment inferior a 0,5 m/s, deixant oberts tots els elements que puguin donar sortida a l'aire, els quals s'aniran tancant successivament de baix a dalt una vegada s'hagi comprovat que no hi ha aire a la conducció. Si això no fos possible, l'ompliment es farà encara més lentament per evitar que quedi aire a la canonada. Al punt més alt es col·locarà una aixeta de purga per a l'expulsió de l'aire i per comprovar que tot l'interior del tram objecte de la prova es troba comunicat degudament.

La bomba per a la pressió hidràulica pot ser manual o mecànica, però en aquest darrer cas ha d'estar proveïda de claus de descàrrega o d'elements apropiats per poder regular l'augment de pressió. Es col·locarà al punt més baix de la canonada a assajar. La pressió interior de prova en rasa de la canonada serà tal que s'assoleixi, al punt més baix del tram 1,4 vegades la pressió màxima de treball (suma de la màxima pressió de servei més la sobrepressió, inclòs el cop d'ariet), que serà sempre inferior a la pressió nominal, al punt de major pressió. La pressió es farà pujar lentament de manera que l'increment no superi 1 kg/cm² per minut. Un cop obtinguda la pressió, es pararà durant 30 minuts, i es considerarà satisfactòria si durant aquest temps el manòmetre no acusi un descens superior a la següent equació vp/5, essent “p” la pressió de prova en rasa en Kg/cm².

Quan el descens del manòmetre sigui superior, es corregiran els defectes observats repassant les juntes que perdin aigua, i fins i tot canviant en cas necessari algun tram de canonada.

Prova d'estanquitat: Després d'haver completat satisfactòriament la prova de pressió interior s'ha de fer la d'estanquitat. La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que hi hagi al tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat dýaigua que sýha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió dýestanquitat després dýhaver omplert la canonada dýaigua i haver-se expulsat lýaire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Sent: V

= pèrdua total a la prova en litres.

L = longitud del tram objecte de la prova, en metres.

D = diàmetre interior, en metres.

K = coeficient dependent del material. Canonades PRFV = 0,35.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Inspecció visual de la canonada des dels elements registrables (arquetes, pous, etc) en cas que en disposin.
Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de lobra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova de pressió i prova d'estanqueïtat, que poden ser tant totals com per trams en funció de la mida de la xarxa.

5.2.5. Vàlvules i accessoris de xarxes d'abastament d'aigua potable

Descripció

Descripció

Instal·lació d'elements i accessoris a canonades, destinats al control, maniobra, regulació i protecció o bé a la unió d'elements, canvis de direcció de les conduccions, o derivacions. S'hi inclouen:
-Vàlvules, les més freqüents són: esfera, comporta, papallona, retenció, reductores i reguladors de pressió, alleugeriment, electrovàlvules, automàtiques de purga d'aire i filtres.
-Accessoris, els més freqüents són: colze (11°, 22°, 45° i 90°), et simple, te amb reducció, creu, con de reducció, brida, brida cega, rodet i maneguet.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'element col·locat. La unitat d'obra inclou: comprovació del tram de conducció on s'ha de col·locar l'element i el replanteig, el transport fins al tall i el muntatge, incloent-hi tots els materials necessaris per a la correcta instal·lació. No s'hi inclou cap altre element no descrit a la partida. S'hi inclouen les proves de funcionament i d'estanquitat de l'element.
No s'inclou en la valoració la construcció, ni col·locació d'arquetes o fornícules que no estiguin descrites a la partida.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a la xarxa hauran de portar marcatge CE.
Tots els elements tindran un diàmetre adequat i suportaran una pressió nominal d'acord amb la conducció en què s'instal·laran.
S'emprarà vàlvuleria i accessoris que compleixin les condicions i requisits exposats a continuació:
-No han de modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de laigua subministrada.
-Han de ser resistents a la corrosió interior.
-Han de ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei previstes.
-Han de ser resistents a temperatures exteriors d'entorn 45°C.
- Han de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no han d'afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i la neteja de l'aigua de consum humà.
-El seu envelliment, fatiga, durabilitat i la resta de característiques mecàniques, físiques o químiques no han de disminuir la vida útil prevista de la instal·lació.
Quan els elements travessen murs, s'interposarà un material plàstic per evitar contactes entre diferents materials.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot allò indicat a les instruccions del fabricant, amb especial atenció al desembalatge i precintes, eines a utilitzar per a la seva instal·lació, cura de mecanismes i mode d'emmagatzematge fins a la posada en funcionament cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Les vàlvules han de complir el que estableixen les normes sèrie UNE-EN 1074, sèrie ISO 9635 i sèrie UNE-EN 736.
Els accessoris de fosa compliran el que estableix la norma UNE-EN 545.
Els accessoris de polietilè compliran el que estableix la norma UNE-EN 12201-3:2012+A1:2013.

·Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

El material de vàlvules i dels accessoris serà compatible amb el material de les canonades en què es col·loquin.
Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica. Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent. Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.
La vàlvuleria metàl·lica i altres accessoris metàl·lics es protegiran contra l'agressió de tota mena de morters, del contacte amb l'aigua a la superfície exterior i de l'agressió del terreny mitjançant la interposició d'un element separador de material adequat i instal·lat de forma contínua a tot el perímetre exterior.
No es poden emprar materials que puguin produir concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris. qualitat de l'aigua de consum humà. Atesa l'alteració que produeixen en les condicions de potabilitat de l'aigua, queden prohibits expressament els elements i els accessoris d'alumini i aquells la composició dels quals contingui plom.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.
Les vàlvules han d'anar allotjades en pous, arquetes o en cambres de registre, i la seva instal·lació s'ha de fer de conformitat amb les condicions generals següents: - Amb brides, i hi ha d'haver una correspondència entre la disposició de trepants de les brides de la canonada i la brida de la vàlvula. Es cuidarà que la vàlvula no estigui sotmesa a condicions de càrrega, flexió, tensió, etc. cas que la canonada aigües avall estigui desmuntada.
-Sense junta d'estanqueïtat, amb anell elàstic que garanteix l'estanqueïtat al llarg de la brida
-Amb rodet de desmuntatge, havent de solidaritzar-se mitjançant tirants la canonada daigües avall amb la daigües amunt.
Les vàlvules de comandament s'instal·laran de manera que l'eix d'accionament quedi vertical i quedin centrades a l'arqueta o registre corresponent.
La distància entre les vàlvules i el fons de l'arqueta serà la necessària perquè es puguin muntar i desmuntar amb facilitat, tant en la primera instal·lació com en reposicions posteriors.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els codis LER són: ferro i acer (17 04 05), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01) i fusta (17 02 01).

·Condicions de terminació

Inspecció visual de l'element instal·lat.
Es comprovarà que la posició de l'element pel que fa a la canonada s'adequa al que disposa projecte. També es comprovarà la posició centrada de l'element respecte a les arquetes o registres, per facilitar-ne les tasques de comandament, substitució i manteniment.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

A petició de la direcció d'obra, o de l'Empresa Constructora es podran realitzar proves parcials per comprovar-ne la col·locació correcta.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels accessoris de maniobra instal·lats des dels elements registrables (arquetes, pous, etc.).
Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de lobra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Seran necessàries proves d'estanquitat després de la instal·lació de les vàlvules i altres accessoris. Sobre la instal·lació es poden fer les proves d'estanquitat dels accessoris, juntament amb les proves de les conduccions en què s'instal·len.

5.3. Xarxa de sanejament

5.3.1. Canalitzacions de formigó

Descripció

Descripció

Conduccions de formigó en massa o formigó armat indicat per a sanejament amb instal·lació en rasa recolzades sobre llit de material granular. La unió és amb junta elàstica.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

m Metre de canonada realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre els tubs, així com el muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de muntatge i elements d'unió, així com els acabats. S'hi inclouen les proves d'estanquitat de la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior rebliment per sobre de la generatriu del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni compactació final. Segons s'especifiqui a projecte sexecutarà el farciment amb material granular o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons. Tampoc no s'hi inclouen accessoris ni vàlvules. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a l'obra disposaran de marcatge CE.

Els productes constituents de la partida són tubs de formigó amb les tipologies descrites anteriorment i els llits de material granular.

Els tubs a instal·lar hauran de contenir la documentació i fulls tècnics pertinents, a més de la informació següent: material del que estan fabricats, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE a què respon.

La fabricació dels elements de formigó armat pot ser per compressió radial (Ø 300 mm. a 1.200 mm.) o per vibre compressió (Ø 1.500 mm. a 3.000 mm.). Les càrregues de trencament poden variar, en ambdós tipus de fabricació, entre els 60 kN/m² i els 180 kN/m².

En el cas de formigó en massa, la fabricació es fa mitjançant compressió radial i els diàmetres varien entre els Ø 300-800 mm. per a classe N (normal, 90 kN/m²) de trencament, i entre els Ø 300-500 mm. per a classe R (resistent, 135 kN/m²).

Canonades de formigó, compliran el que estableixen les normes UNE-EN 1916:2008 i UNE 127916:2020.

Les juntes elastomèriques han de complir el que estableix la norma UNE 681-1.

En el transport i la recepció dels tubs s'evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d'apilament. S'evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de manera que no pateixin danys.

La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser considerades per evitar tota mena de dany, degradació o contaminació del material.

Llits de suport: Veure apartat Canonada *de formigó* d'aquest plec.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admet la manipulació dels tubs per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb aquests, per tal que no en danyin la superfície. Es recomana que la suspensió dels tubs es realitzeu per mitjà d'eslingues de cinta ampla.

Els tubs en el seu amuntegament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, no sotmetent les conduccions a càrregues puntuals, i protegint-los de danys mecànics. S'atendrà a les recomanacions del fabricant i als requisits de les normes del producte quant al seu amuntegament i emmagatzematge.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Veure capítol Canonada *de formigó* d'aquest plec.
Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol *Condicionament del terreny* d'aquest Plec.

·Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

Veure capítol Canonada *de formigó* d'aquest plec.

Procés d'execució

Execució
Veure capítol Canonada *de formigó* d'aquest plec.

·Gestió de residus

Veure capítol Canonada *de formigó* d'aquest plec.

·Toleràncies admissibles

Veure capítol Canonada *de formigó* d'aquest plec.

·Condicions de terminació

Veure capítol Canonada *de formigó* d'aquest plec.

Control d'execució, assaigs i proves

·Assajos i proves

Prova d'estanquitat: La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que hi hagi al tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat dÿaigua que sÿha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió dÿestanquitat després dÿhaver omplert la canonada dÿaigua i haver-se expulsat lÿaire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Sent: V

= pèrdua total a la prova en litres.

L = longitud del tram objecte de la prova en metres.

D = diàmetre interior, en metres.

K = coeficient dependent del material. Canonada de formigó armat amb camisa o sense = 0,4. En el cas de canonada de formigó armat pretesat serà 0,25.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Inspecció visual de la canonada des dels elements registrables (arquetes, pous, etc.) en cas que en disposin.

Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de lobra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova d'estanquitat, que podrà ser total o per trams en funció de la mida de la xarxa.

5.3.2. Canalitzacions termoconformades

Descripció

Descripció

Conducció de material polimèric termoconformat indicat per sanejament amb instal·lació en rasa recolzat sobre llit de material granular.

Dins de les conduccions termoconformades les més habituals són: canonades de polipropilè (PP), canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) i canonades de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV).

Criteris de mesura i valoració d'unitats

m Metre de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del llit de suport i replanteig, transport fins al tall, execució de llit i col·locació sobre els tubs, així com el muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de muntatge i elements d'unió, així com els acabats. S'hi inclouen les proves d'estanquitat i resistència de la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el rebliment lateral compactat fins als ronyons i posterior rebliment per sobre de la generatriu del tub, ni tampoc el rebliment de la resta de la rasa, ni la compactació final. Segons s'especifiqui a projecte sexecutarà el farciment amb material granular o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons. Tampoc no s'hi inclouen accessoris ni vàlvules. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar han de portar marcat CE.

Els productes constituents de la partida són les canonades termoconformades, amb les tipologies que es descriuen a continuació i el llit de material granular sobre el qual descansen:

-Tuberies de polipropilè (PP) amb diàmetres que poden variar entre els 110 mm i 500 mm a les sèries normalitzades i longituds de 6/12 metres. La rigidesa anular nominal és de 10 kN/m² (SN-10). Les unions a les canonades de polipropilè per a sanejament solen ser d'endoll campana amb junta elàstica. El color de la canonada sol ser de color teula RAL 8023.

-Tuberies de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U) amb diàmetres que poden variar entre els 110 mm i 500 mm a les sèries normalitzades tipus llis i entre els 160 mm i 1.200 mm a les sèries normalitzades tipus corrugat. Les unions entre conduccions poden ser amb junta elàstica o mitjançant encolat a les canonades de PVC tipus llis, i amb junta endoll campana a les de tipus corrugat. La rigidesa anul·lar a les canonades de PVC tipus llis varia entre els 2 kN/m² i 4 kN/m² (SN-2 i SN-4) i els 8 kN/m² (SN-8) quan són de tipus corrugat. El color de les sèries de PVC tipus llis sol ser gris, mentre que les sèries corrugades solen tenir color teula RAL 8023.

-Polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV) amb diàmetres que poden variar entre els 400 mm i 2.000 mm a les sèries normalitzades. Les unions entre conduccions són amb junta elàstica. La rigidesa anular nominal varia entre 5 kN/m² i 10 kN/m² (SN-5 i SN-10).

Els materials utilitzats en la fabricació de les conduccions han de tenir les característiques adequades quant a resistència mecànica i química per evitar que linterior de les conduccions es vegi minvades per les aigües residuals.

Les canonades a instal·lar hauran d'incorporar la informació següent: material del que estan fabricats, diàmetre nominal, gruix nominal i pressió nominal, sèrie o tipus de tub, marca del fabricant, any de fabricació i lot, així com normativa UNE a què respon.

Canonades de polipropilè (PP), compliran el que estableixen les normes CEN TC 155 WG13 i UNE-EN ISO 15494:2016 i UNE-CEN/TR 15438:2012 IN.

Les canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 1401-1:2009, UNE-EN 13476-1:2007 i UNE-CEN/TR 15438:2012 IN.

Les canonades de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV) compliran el que estableix la norma UNE-EN 14364:2015.

En el transport i la recepció dels tubs s'evitaran els cops i es dipositaran amb cura i sense brusquedats, a la zona d'apilament. S'evitarà rodar-los i en general es prendran les precaucions necessàries per al seu maneig, de manera que no pateixin danys.

La informació i instruccions donades pel fabricant han de ser considerades per evitar tota mena de dany, degradació o contaminació del material.

Llits de suport: Veure capítol *Canonades termoconformades.*

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

No s'admet la manipulació de les conduccions per mitjà de cables, cadenes o ganxos nus en contacte directe amb les canonades, a fi que no facin malbé la superfície del tub. Es recomana que la suspensió dels tubs es realitzi per mitjà d'eslingues de cinta ampla.

Els tubs en el seu amuntegament hauran de ser apilats sobre una superfície plana, no sotmetent les conduccions a càrregues puntuals, i protegint-los de danys mecànics. S'atendrà a les recomanacions del fabricant i als requisits de les normes del producte quant al seu amuntegament i emmagatzematge.

Quan les canonades han de romandre a l'obra més de 3 mesos, s'han de posar a cobert o cobrir-los amb un material transpirable i opac.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Veure capítol Canonades termoconformades.

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol Condicionament del terreny d'aquest Plec.

·Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

Veure capítol Canonades termoconformades.

Procés d'execució

·Execució

Veure capítol Canonades termoconformades.

·Gestió de residus

Veure capítol Canonades termoconformades.

·Toleràncies admissibles

Veure capítol Canonades termoconformades.

·Condicions de terminació

Veure capítol Canonades termoconformades.

Control d'execució, assaigs i proves

·Assajos i proves

Prova d'estanquitat: La pressió de prova d'estanquitat serà la màxima estàtica que hi hagi al tram de canonada objecte de prova. La pèrdua es defineix com la quantitat dÿaigua que sÿha de subministrar al tram de canonada en prova mitjançant un bombí tarat, de manera que es mantingui la pressió dÿestanquitat després dÿhaver omplert la canonada dÿaigua i haver-se expulsat lÿaire. La durada de la prova d'estanquitat serà de dues hores, i la pèrdua en aquest temps serà inferior al valor donat per la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

Sent:

V = pèrdua total a la prova en litres.
L = longitud del tram objecte de la prova en metres.
D = diàmetre interior, en metres.
K = coeficient dependent del material. Canonades termoconformades = 0,35.

En qualsevol cas, siguin quines siguin les pèrdues fixades, si aquestes són sobrepassades, es repassaran totes les juntes i tubs defectuosos; així mateix es repassarà qualsevol pèrdua d'aigua apreciable, encara que el total sigui inferior a l'admissible.

Conservació i manteniment

Veure capítol Canonades termoconformades.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Proves hidràuliques de les conduccions: prova d'estanqueïtat, que poden ser tant total com parcial, en funció de la mida de la xarxa.

5.3.3. Canals de desguàs

Descripció

Descripció

Instal·lació de canalitzacions a urbanització destinades a la recollida i conducció d'aigües pluvials fins a la xarxa de sanejament. S'engloben en aquest apartat totes aquelles canalitzacions pluvials com a reixetes lineals, canaletes de desguàs, etc.

Dins de les reixetes lineals les més comunes són les que disposen de reixetes d'acer galvanitzat, fosa dúctil o acer inoxidable, amb canaletes de formigó prefabricat, polipropilè (PP), policlorur de vinil (PVC) o acer inoxidable. Les dimensions varien entre 75 i 200 mm d'amplada. Les profunditats varien entre els 20 mm i els 200 mm.

Les canaletes de desguàs solen estar compostes per un canal (de formigó prefabricat o formigó in situ), sobre la qual se li col·loquen un dispositiu de cobriment i tancament antilliscant. Les dimensions varien entre els 200 mm i 1200 mm d'amplada, amb dimensions de malla de 15 x 15 mm aproximadament. Les profunditats del canal seran variables.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metro de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del suport i col·locació de tots els elements que conformen els canals, inclosos els elements de tancament. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars

No s'hi inclouen les unitats d'excavació, ni tampoc la preparació del suport. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Tampoc no s'hi inclou el farciment després de la col·locació, ni els acabats del paviment.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a obra hauran de portar marcat CE.

Els formigons armats o en massa utilitzats als canals de drenatge han de complir el que estableixen les normes UNE-EN 1917:2008 i el Codi Estructural.

Totes les reixetes i la resta dels elements de tancament compliran la normativa UNE-EN 124-1:2015 i UNE-EN 1433:2003.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Veure capítol *Arquetes, pous i marcs* del Plec.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Veure capítol *Arquetes, pous i marcs* del Plec.

·Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

Veure capítol *Arquetes, pous i marcs* del Plec.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.
Col·locació i alineació: la instal·lació de les canaletes lineals i de drenatge s'ajustaran a les alineacions de les instal·lacions a què serveixin i en tot cas a la seva ubicació en plànols del projecte.
En el cas de canaletes de formigó in situ veure capítol *Arquetes, pous i marcs* d'aquest Plec.
En el cas de canaletes prefabricades veure capítol *Arquetes, pous i marcs* del Plec.

·Gestió de residus

Veure capítol *Arquetes, pous i marcs* del Plec.

·Condicions de terminació

Veure capítol *Arquetes, pous i marcs* del Plec.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Veure capítol *Arquetes, pous i marcs* del Plec.

Conservació i manteniment

Veure capítol *Arquetes, pous i marcs* del Plec.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es comprovarà l'estanquitat de la instal·lació executada, a cabal màxim segons càlculs de projecte.

5.3.4. Buneres, calderetes i embornals

Descripció

Descripció

Instal·lació d'embornals, calderetes i embornals per a la recollida d'aigües pluvials en entorns urbans.

La principal diferència entre embornals i calderetes és la mida més gran d'aquesta última. Els embornals i calderetes més comuns es fabriquen en polipropilè, PVC o fosa. Normalment són els dispositius de cobriment i tancament del mateix material que el cos. Els embornals i cassoletes poden ser sifòniques o no sifòniques, i amb sortida d'aigües tant vertical com horitzontal. Les dimensions són variables en funció de la tipologia i material.

Els embornals es fabriquen tant en formigó in situ com d'elements prefabricats de formigó. En el cas d'elements de formigó in situ solen incorporar una poceta prefabricada de poliuretà (PP) que fa les vegades d'encofrat. Les reixetes i marcs d'aquests elements solen ser fosa dúctil amb classificació en funció de la seva càrrega de trencament segons la norma UNE-EN 124 (parts de la 1 a la 6). Les reixetes solen ser abatibles amb protecció antilliscant i amb cadeneta antirobatori.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

U d'embornal, caldereta o embornal realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del suport, execució de la base de suport de formigó en massa (únicament en embornals), així com la col·locació/execució d'embornal o embornal. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars, així com les reixetes corresponents amb els marcs respectius.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació, ni tampoc la preparació del fons de l'excavació. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Tampoc no s'hi inclou el farciment i la posterior compactació.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a obra hauran de portar marcat CE.

Els formigons i els acers que cal emprar en l'execució dels embornals han de complir el Codi Estructural.

La fàbrica de maó complirà el que estableix la norma UNE-EN 771-1:2011+A1:2016.

Les reixetes i els marcs es classifiquen en funció de la càrrega de trencament segons la norma UNE-EN 124 (parts 1 a la 6).

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Veure capítol *Arquetes pous i marcs* del Plec.

·Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

Els embornals i embornals seran compatibles amb els materials de la xarxa de pluvials als quals es connectin.

Veure capítol *Arquetes pous i marcs* del Plec.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Veure capítol *Arquetes pous i marcs* del Plec.

·Gestió de residus

Veure capítol *Arquetes pous i marcs* del Plec.

·Condicions de terminació

Els embornals i embornals quedaran completament estancs després de la seva instal·lació.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Veure capítol *Arquetes pous i marcs* del Plec.

Conservació i manteniment

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, desploms, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar.

S'evitarà mentre durin les obres deixar l'embornal o embornal sense la reixeta o amb mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran els embornals i embornals d'obturacions i cops.

Durant l'execució de les obres s'evitarà el trànsit de maquinària pesant per sobre de les reixetes que no tingui el trencament per càrrega apropiada.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es provarà que la instal·lació compleix les sol·licitacions de servei i que no es produeixen fuites d'aigua a les unions amb la xarxa d'aigües pluvials.

5.4. Instal·lació elèctrica

5.4.1. Xarxes de distribució en baixa tensió

Descripció

Descripció

Instal·lació de cablatge de baixa tensió, per a distribució d'energia elèctrica. S'inclouen les següents tipologies: -Xarxes aèries: cablejat disposat entre suports amb conductors aïllats i sense aïllar.
-Xarxes en superfície: cablejat ancorat mitjançant regletes, canals, mènsules, safates, brides, grapes, etc. directament al suport.
-Xarxes subterrànies: comprenen les línies col·locades al subsòl, bé directament enterrades o en canalitzacions entubades, en galeries visitables, en rases registrables o en canals revisables.
Les parts de la instal·lació realitzada que hagin de ser cedides a lempresa subministradora, es realitzaran dacord a les seves exigències i prescripcions. La instal·lació complirà amb el que estableix el reglament electrotècnic de baixa tensió aprovat pel RD 842/2002 de 2 dagost.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Es valora per metre lineal de cablatge realment executada, incloent-hi el petit material necessari per a la seva instal·lació.
No s'hi inclouen els suports, en cas de línies aèries, ni l'excavació i cobriment de rases, per al cas de línies soterrades. Tampoc no s'hi inclouen els suports, regletes, canals, mènsules, safates, brides, grapes, etc. en el cas de línies disposades en superfície. En cap cas no s'hi inclouen els tubs de protecció, ni l'aparellatge associat.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Els conductors poden tenir tensió nominal de 450/750 V o 0,6/1 kV segons l'ús atribuït. Podran emprar-se tant cables unipolars, com multiconductors, amb o sense coberta, i amb conductors de coure o de alumini, sent els aïllaments exteriors més freqüents de PVC, XLPE o EPR.

Els conductors ES05Z1-K (AS), H07Z1-K (AS), H07ZZ-F (AS), H05V-K i H07V-K compliran els establerts a les normes UNE 50525-1:2012, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN.

Els conductors ES07Z-K (AS) compliran els establerts a la norma UNE 21027-9:2017.

Els conductors RV-K, RV, RVFV, RZ1-K (AS) i AL RZ1 (AS) han de complir els establerts en les normes UNE 21123-1: 2017, UNE 21123-2:2017, UNE 21123-3:2017, UNE 22113-4.

Els conductors RZ1-K (AS+) i S0Z1 (AS+), compliran els establerts a la norma UNE 211025:2015.

Els conductors H07ZZ-F(AS), compliran el que estableix la norma UNE 50525-3-21.

Per a instal·lacions aèries els conductors tindran tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV. Els conductors aïllats hauran de satisfer les exigències especificades a la norma UNE 21030-1:2014 i UNE 21030-2:2003, mentre que per als conductors nus les normes a complir seran UNE 207015:2013 i UNE 21018:1980.

Per a instal·lacions subterrànies els conductors tindran tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV i han de complir els requisits especificats a la norma UNE-HD 603. La secció mínima dels conductors serà de 6 mm² en el cas de coure i 16 mm² en cas d'alumini.

Per a instal·lacions en superfície, els conductors tindran tensions assignades no inferiors a 0,6/1 kV i han de complir els requisits especificats a la norma UNE-HD 60364-1:2009.

Els tubs de protecció seran conforme al que estableix la norma UNE-EN 61386:2005.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies: suport**

-Xarxes aèries:

Per a l'estesa de les línies, caldrà que els suports, juntament amb els accessoris de subjecció i aïlladors estiguin completament col·locats i acabats.

-Xarxes en superfície:

Per a l'estesa de les línies de distribució en superfície, caldrà que prèviament estiguin completament acabats els paraments als quals van ancorat el cablatge, o reformats, revisats i completament lliures de desperfectes, en cas que els paraments ja existeixin. La fixació es realitzarà per mitjà de regletes, canals, mènsules, safates, brides, grapes, etc.

-Xarxes subterrànies:

Caldrà que el fons de la rasa estigui perfectament repassat i el llit de sorra executat abans de la col·locació de les línies. En cas de discórrer a través de galeries registrables o rases prefabricades, aquestes hauran d'estar completament acabades i disposades per al seu ús, abans de fer l'estesa de la xarxa elèctrica. Les canalitzacions soterrades es disposaran en general per terrenys de domini públic i en zones perfectament delimitades, preferentment sota les voreres, i el traçat és el més rectilini possible ia poder ser paral·lel a referències fixes. També s'han de tenir en compte en el traçat els radis de curvatura mínims fixats pels fabricants.
Abans de procedir a lobertura de les rases sobriran cales de reconeixement per confirmar o rectificar el traçat previst i comprovar la naturalesa del terreny.

·**Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius**

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

-Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, caldrà seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

-Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

-Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

-Creuament:

Xarxes aèries amb conductors nus:

-Amb línies elèctriques aèries d'alta tensió: la línia de baixa tensió haurà de creuar per sota de la línia d'alta. La mínima distància vertical en les condicions més desfavorables no ha de ser inferior a:

$$d = 1,5 + (U + L1 + L2) / 100$$

On: U és la tensió nominal, kV, de la línia d'alta tensió. L1 és la longitud, en metres, entre el punt d'encreuament i el suport més proper de la línia d'alta tensió. L2, és la longitud, en metres, entre el punt d'encreuament i el suport més proper de la línia de baixa tensió.

-Amb altres línies elèctriques aèries baixa tensió: quan alguna de les línies sigui de conductors nus, i establertes en suports diferents, la distància entre els conductors més propers de les dues línies serà superior a 0,50 metres. Si el creuament es realitza en suport comú aquesta distància serà de 0,10 m, per a obertures de fins a 4 metres, 0,15 m per obertures de 4-6 metres, de 0,20 m per obertures de 6-30 mi de 0,30 m per obertures de 30-50 m. Per a obertures més grans de 50 m s'aplicarà la fórmula D=0,55 · vF, sent F la fletxa màxima en metres.

-Amb línies aèries de telecomunicacions: Quan l'encreuament es realitzi amb conductors nus, aquests han de creuar per sobre de les línies de telecomunicació. Excepcionalment podran creuar per sota, havent d'adoptar-se en aquest cas una de les solucions següents: Col·locació entre les línies d'un dispositiu de protecció format per un feix de cables d'acer, situat entre els conductors d'ambdues línies, amb la suficient resistència mecànica per suportar la caiguda dels conductors de la línia de telecomunicació en el cas que es desprenguin. Els cables de protecció seran d'acer galvanitzat i estaran posats a terra. Ús de conductors aïllats per a 0,6/1 kV a l'obertura d'encreuament.

Quan l'encreuament s'efectuï en diferents suports, la distància mínima entre els conductors nus de les línies de baixa tensió i els de les línies de telecomunicació serà d'1 metre. Si la cruïlla s'efectua sobre suports comuns aquesta distància podrà reduir-se a 0,50 metres.

-Amb carretera o ferrocarril sense electrificar: Els conductors tindran una càrrega de trencament no inferior a 410 daN, admetent-se en el cas d'escomeses amb conductors aïllats que es redueixi aquest valor fins a 280 daN. La altura mínima del conductor més baix, en les condicions de fletxa més desfavorables, serà de 6 metres. Els conductors no presentaran cap empalmament a l'obertura d'encreuament.

-Amb ferrocarrils electrificats, tramvies i troleibusos: L'alçada mínima sobre els cables o fils sustentadors o conductors de la línia de contacte serà de 2 metres. A més, en el cas de ferrocarrils, tramvies o troleibusos proveïts de trole, o d'altres elements de presa de corrent que puguin, accidentalment, separar-se de la línia de contacte, els conductors de la línia elèctrica han d'estar situats a una alçada tal que, en desconnectar-se l'element de presa de corrent, no arribi, en la posició més desfavorable de la línia, amb la línia d'adopció de la línia.

-Amb canalitzacions daigua i gas: La distància mínima serà de 0,20 m. S'evitarà la cruïlla per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels empalmaments de la canalització elèctrica, situant les unes i les altres a una distància superior a 1 m de la cruïlla. Per a línies aèries nues la distància mínima serà 1 m.

Xarxes subterrànies:

-Amb carrers i carreteres: Els cables es col·locaran a l'interior de tubs protectors d'acord amb allò establert a la ITC-BT-21, recoberts de formigó en tota la seva longitud a una profunditat mínima de 0,80 m. Sempre que sigui possible, l'encreuament es farà perpendicular a l'eix de la via.

-Amb altres cables delèctrics: Sempre que sigui possible, es procurarà que els cables de baixa tensió discorrin per sobre dels dalta tensió. La distància mínima entre un cable de baixa tensió i altres cables denergia elèctrica serà: 0,25 m amb cables dalta tensió i 0,10 m amb cables de baixa tensió. La distància del punt d'encreuament als empalmaments serà superior a 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Amb cables de telecomunicacions: La separació mínima serà de 0,20 m. La distància del punt d'encreuament als empalmaments dels dos tipus de cables serà superior a 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Canalitzacions d'aigua i gas: Sempre que sigui possible, els cables s'instal·laran per sobre de les canalitzacions d'aigua. La distància mínima entre els cables elèctrics i les canalitzacions d'aigua o gas serà de 0,20 m. S'evitarà la cruïlla per la vertical de les juntes de les canalitzacions d'aigua o gas, o dels empalmaments de la canalització elèctrica, situant les unes i les altres a una distància superior a 1 m de la cruïlla. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Conduccions de clavegueram: Es procurarà passar els cables per sobre de les conduccions de clavegueram. No s'admetrà incidir-hi. Si no és possible, es passarà per sota, i els cables es disposaran a canalitzacions entubades segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Proximitats i paral·lelisme:

Xarxes aèries:

-Amb línies elèctriques aèries alta tensió: La distància entre les traces dels conductors més propers, no serà inferior a 1,5 vegades l'alçada del suport més alt. Les línies elèctriques de baixa tensió podran anar als mateixos suports que les d'alta tensió quan es compleixin les condicions següents: Els conductors de la línia d'alta tensió tindran una càrrega de trencament mínima de 480 daN, i aniran col·locats per sobre dels de baixa tensió. La distància entre els conductors més propers de les dues línies serà, si més no, igual a la separació dels conductors de la línia d'alta tensió. En els suports comuns, s'ha de col·locar una indicació, situada entre les línies de baixa i alta tensió, que adverteixi el personal que ha de fer feines en baixa tensió dels perills que suposa la presència d'una línia d'alta tensió a la part superior. L'aïllament de la línia de baixa tensió no és inferior al corresponent de posada a terra de la línia d'alta tensió.

-Amb línies de baixa tensió o telecomunicacions: Quan ambdues línies siguin de conductors aïllats, la distància mínima serà de 0,10 m. Quan qualsevol de les línies sigui de conductors nus, la distància mínima serà de 1 m. Si ambdues línies van sobre els mateixos suports, la distància mínima es pot reduir a 0,50 m. El nivell d'aïllament de la línia de telecomunicació serà, almenys, igual al de la línia de baixa tensió, altrament es considerarà com a línia de conductors nus. Quan el paral·lelisme sigui entre línies nues de baixa tensió, les distàncies mínimes són de 0,10 m, per obertures de fins a 4 metres, 0,15 m per obertures de 4-6 metres, de 0,20 m per obertures de 6-30 mi de 0,30 m per obertures de 30-50 m. Per a obertures més grans de 50 m s'aplicarà la fórmula D=0,55 · vF, sent F la fletxa màxima en metres.

-Amb carrers i carreteres: Les línies aèries amb conductors nus podran establir-se properes a aquestes vies públiques, havent de mantenir la distància mínima de 6 m, quan volin al costat d'aquestes en zones o espais de possible circulació rodada, i de 5 m en els altres casos. Quan es tracti de conductors aïllats, aquesta distància es pot reduir a 4 metres, quan no volin al costat de zones o espais de possible circulació rodada.

-Amb ferrocarrils electrificats, tramvies i troleibusos: La distància horitzontal dels conductors a la instal·lació de la línia de contacte serà d'1,5 m, com a mínim.

-Amb zones d'arbrat: S'utilitzaran preferentment cables aïllats en feix. Quan la línia sigui de conductors nus s'hauran de prendre les mesures necessàries perquè l'arbre i les branques no arribin a fer contacte amb aquesta línia.

-Amb canalitzacions daigua: La distància mínima amb canalitzacions daigua de diàmetres petits serà de 0,20 m, en cas de grans conduccions daigua la distància mínima augmenta fins a 1 m. La distància mínima entre els empalmaments dels cables denergia elèctrica o entre els cables nus i les juntes de les canalitzacions daigua serà de 1 m. S'haurà de mantenir una distància mínima de 0,20 m en projecció horitzontal, i es procurarà que la canalització daigua quedi per sota del nivell del cable elèctric.

-Amb canalitzacions de gas: La distància mínima amb les canalitzacions de gas de petits diàmetres serà de 0,20 m, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar), en què la distància serà de 0,40 m. Per a grans conduccions de gas, la distància no serà inferior a 1 m. La distància mínima entre els empalmaments dels cables denergia elèctrica o entre els cables nus i les juntes de les canalitzacions de gas seran de 1 m. S'ha de procurar mantenir una distància mínima de 0,20 m en projecció horitzontal.

Xarxes subterrànies:

-Amb altres línies elèctriques: es poden instal·lar paral·lelament a altres cables de baixa o alta tensió, mantenint entre ells una distància mínima de 0,10 m amb els cables de baixa tensió i 0,25 m amb els d'alta tensió. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Cables de telecomunicació La distància mínima serà de 0,20 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, el cable instal·lat més recentment es disposarà en canalització entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Canalitzacions d'aigua: La distància mínima serà de 0,20 ma canonades de distribució d'aigua de petit diàmetre. La distància entre grans canalitzacions daigua i els cables serà de 1 m com a mínim. S'intentarà que la canalització daigua quedi per sota del nivell del cable elèctric. La distància mínima entre els empalmaments dels cables denergia elèctrica i les juntes de les canalitzacions daigua serà de 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

-Canalitzacions de gas: La distància mínima serà de 0,20 m per a conduccions de gas de petits diàmetres, excepte per a canalitzacions de gas d'alta pressió (més de 4 bar), en què la distància serà de 0,40 m. La distància entre grans canalitzacions de gas i els cables elèctrics serà de com a mínim 1m. La distància mínima entre els empalmaments dels cables denergia elèctrica i les juntes de les canalitzacions de gas serà de 1 m. Quan no es puguin respectar aquestes distàncies als cables directament enterrats, la canalització instal·lada més recentment es disposarà entubada segons el que prescriu la ITC-BT-21.

Procés d'execució

·Execució

Amb caràcter general a l'hora de desenrotllar els cables de la bobina per a la seva instal·lació, cal tenir cura que no freguin amb el terra, també s'haurà de tenir especial atenció que no siguin aixafats, trepitjats ni pateixin cops.

Quan es desplaci la bobina a terra rodant-la, cal fixar-se en el sentit de rotació, generalment indicat amb una fletxa per tal d'evitar que s'afluixi el cable enrotllat en aquesta. La bobina no deu emmagatzemar-se sobre terra tou.

Abans de començar l'estesa del cable s'estudiarà el punt més apropiat per situar la bobina, generalment per facilitat de l'estesa, en el cas de sòls amb pendent sol ser convenient canalitzar-la costa avall.

També cal tenir en compte si hi ha molts passos amb tubs, s'ha de procurar col·locar la bobina a la part més allunyada dels mateixos, per evitar que passi la major part del cable pels tubs.

En el cas de cable trifàsic no es canalitzarà des del mateix punt en dues direccions oposada per tal que les espirals dels dos trams es corresponguin.

Per a l'estesa de la bobina estarà sempre elevada i subjecta per un barró i gats de resistència apropiada al seu pes.

Quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 ºC no es permet fer l'estesa del cable a causa de la rigidesa que pren l'aïllament.

-Xarxes aèries:

Els cables tensats amb neutre fiador poden anar tensats entre peces especials col·locades sobre suports, façanes o murs, amb una tensió mecànica adequada, sense considerar a aquests efectes l'aïllament com a element resistent. Per a la resta dels cables tensats s'utilitzaran cables fiadors d'acer galvanitzat, la resistència dels quals al trencament serà, com a mínim, de 800 daN, i als quals es fixaran mitjançant abraçadores o altres dispositius apropiats els conductors aïllats.

Els conductors nus aniran fixats als aïlladors de manera que queda assegurada en una posició correcta, que no ocasioni un debilitament apreciable del mateix ni produeixi efectes de corrosió. La fixació dels conductors a l'aïllador s'ha de fer preferentment, a la gola lateral, per la part pròxima al suport, i en el cas d'angles, de manera que l'esforç mecànic del conductor estigui dirigit cap a l'aïllador.

Quan s'estableixin derivacions, i llevat que s'utilitzin aïlladors especialment concebuts per a aquestes, s'ha de col·locar un sol conductor per aïllador.

-Xarxes superfície:

Les regletes, canals, mènsules, safates, brides, grapes i altres elements de fixació seran resistents a les condicions climàtiques i tindran una resistència d'acord amb la secció dels cables. Abans de procedir a la seva execució es replantejarà el recorregut pel parament de manera que es vegi aquest el menys afectat possible pel recorregut dels conductors, i alhora quedin el més protegits i arrecerats possible. Els trams que quedin a una alçada inferior de 2,5 m s'han de protegir amb tubs o canals rígids segons les característiques de la taula 2 de la ITC-BT-11.

-Xarxes subterrànies:

En cas de línies directament enterrades, la profunditat, fins a la part inferior del cable, no serà menor de 0,60 ma vorera, ni de 0,80 ma calçada. Quan hi hagi impediments que no permetin assolir les esmentades profunditats, aquestes es poden reduir, disposant proteccions mecàniques suficients, tals com les establertes a la ITC-BT-21. Per aconseguir que el cable quedi correctament instal·lat sense haver rebut cap mal, i que ofereixi seguretat davant d'excavacions fetes per tercers, la instal·lació dels cables s'executarà de la següent manera:

-El llit de la rasa que rebrà el cable serà llis i estarà lliure d'arestes vives, cantells, pedres, etc.

-Es disposarà una capa de sorra de mina o de riu rentada, de gruix mínim 0,05 m.

-Per sobre del cable anirà una altra capa de sorra o terra garbellada d'uns 0,10 m de gruix. Ambdues capes cobriran l'amplada total de la rasa, que serà suficient per mantenir 0,05 m entre els cables i les parets laterals.

-Per sobre de la sorra tots els cables hauran de tenir una protecció mecànica, com, per exemple, llosetes de formigó, plaques protectores de plàstic, maons o rajola col·locades transversalment. Podrà admetre's el ús d'altres proteccions mecàniques equivalents. Es col·locarà també una cinta de senyalització que adverteixi de lexistència del cable elèctric de baixa tensió.

-La seva distància mínima al terra serà de 0,10 m, ia la part superior del cable de 0,25 m.

-S'admetrà també la col·locació de plaques amb la doble missió de protecció mecànica i de senyalització. No es deixarà mai el cable estès en una rasa oberta sense haver pres abans la precaució de cobrir-lo amb la capa de 10 cm com a mínim de sorra fina i la protecció de rajola.

Quan les canalitzacions s'executin entubades, seran conformes amb les especificacions de la ITC-BT-21.

No s'hi instal·larà més d'un circuit per tub. S'evitaran, tant com sigui possible, els canvis de direcció dels tubs. Als punts on es produeixin i per facilitar la manipulació dels cables, es disposaran arquetes amb tapa, registrables o no. Per facilitar l'estesa dels cables, als trams rectes s'instal·laran arquetes intermèdies, registrables, cegues o simplement cales de tir, com a màxim cada 40 m. Aquesta distància es pot variar de forma raonable, en funció de derivacions, creus o altres condicionants viaris. A l'entrada a les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als extrems per evitar l'entrada de rosegadors i d'aigua.

Quan les línies s'executin en galeries visitables, els cables de diferents serveis i de diferents propietaris es col·locaran sobre suports diferents i han de mantenir entre ells unes distàncies que permetin la seva correcta instal·lació i manteniment. Dins un mateix servei s'han de procurar agrupar-los per tensions. Els cables es disposaran de manera que el seu traçat sigui recte i procurant conservar-ne la posició relativa amb els altres. Les entrades i sortides dels cables a les galeries es faran de manera que no dificultin ni el manteniment dels cables existents ni la instal·lació de nous cables. Un cop instal·lats, tots els cables hauran de quedar degudament senyalitzats i identificats. Els cables han d'estar fixats a les parets oa estructures de la galeria mitjançant elements de subjecció.

Quan els conductors s'instal·lin en rases o canals registrables, s'aconsella separar els cables de tensions diferents.

Quan es col·loquin arquetes, aquestes seran prefabricades o de fàbrica de maó ceràmic massís arrebossat interiorment, amb tapes de fosa i amb un llit de sorra absorbent al fons. A l'entrada de les arquetes, els tubs hauran de quedar degudament segellats als extrems per evitar l'entrada de rosegadors i d'aigua. Si es tracta d'una urbanització de nova construcció, on els carrers i serveis han de permetre situar totes les arquetes dins de les voreres, no se'n permetrà la construcció on hi hagi trànsit rodat.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: envasos de paper i cartró (15 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), fusta (17 02 01), formigó (17 01 01), cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 04 11).

·Condicions de terminació

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

El cablatge serà verificat conforme als esquemes elèctrics.

A l'acabament de l'obra, abans de la recepció final l'instal·laran a càrrec seu, i en presència de la direcció d'obra les proves finals d'aïllament i la continuïtat dels circuits.

Conservació i manteniment

Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Al final de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora realitzarà les verificacions oportunes segons ITC-BT-05 i, si escau, totes les que determini la direcció d'obra. Així mateix, les instal·lacions que s'especifiquen a la ITC-BT-05 seran objecte de la corresponent inspecció inicial per organisme de control. Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i la inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació subscrit per un instal·lador en baixa tensió que pertanyi a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent:

-Les dades referents a les principals característiques de la instal·lació.
-Potència prevista de la instal·lació.
-Si és el cas, la referència del certificat de l'Organisme de Control que hagués realitzat amb qualificació de resultat favorable.
-Identificació de l'empresa instal·ladora responsable de la instal·lació i de l'instal·lador en baixa tensió que subscriu el certificat d'instal·lació.

Declaració expressa que la instal·lació ha estat executada d'acord amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic per a baixa tensió, aprovat pel Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, i, si escau, amb les especificacions particulars aprovades a la Companyia elèctrica, així com, segons correspongui amb el projecte o la Memòria Tècnica de Disseny.

Obligacions en matèria d'informació i reclamacions: les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establertes, respectivament, als articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

5.4.2. Armaris i quadres elèctrics

Descripció

Descripció

Subministrament i col·locació d'armaris, caixes i quadres, susceptibles de ser col·locats a una xarxa de distribució elèctrica. La diferència substancial entre armari i quadre resideix en la seva mida, i els quadres d'inferior mida. Segons l'aparellatge que continguin i la seva ubicació a la xarxa, es poden classificar en: quadres generals de protecció, quadres de comandament i protecció, quadres de distribució i quadres de derivació. Els quadres i armaris generalment es col·loquen en superfície o encastats. El material de construcció dels quadres pot ser de polièster o metàl·lics, sent normalment els armaris metàl·lics. Generalment portaran tapa, que podrà ser cega o amb finestres que permetin veure'n el contingut, i tenir pany per evitar la seva manipulació per personal no qualificat. De vegades, el quadre pot disposar de precinte per part de l'empresa subministradora. Els quadres i armaris poden disposar de protecció normal, estanc, antihumitat o antideflagrants segons casos.

A l'interior dels quadres s'ubiquen els enfangats o carrils que són els elements conductors als quals es fixen el diferent aparell elèctric.

L'aparellament que usualment es disposa en un quadre o armari elèctric són: interruptors magnetotèrmics, interruptors diferencials, fusibles, contactors, seccionadors, comptadors.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Armaris i quadres: Es mesuraran i valoraran per unitat completament acabada, fins i tot armari o quadre, porta, acabats i sistema d'ancoratge. S'inclouran els carrils i tot el petit material elèctric necessari per al vostre correcta connexió i posada en funcionament. També s'hi inclouen els adhesius d'advertiment a la porta, si cal, i la identificació de tota l'aparellatge interior instal·lat.

Aparamenta: Es mesuraran i valoraran per unitat completament instal·lada, fins i tot petit material necessari per a la seva instal·lació.

De vegades es pot realitzar el mesurament per unitat de quadre o armari amb l'aparellatge interior previst per l'projectista o la projectista.

No s'hi inclouen les partides d'obra civil per a execució de fornícules, murs, envans, etc. on s'ubicaran els quadres o armaris. Tampoc s'hi inclouen les obres necessàries en cas de col·locació encastats, ni els acabats. No s'hi inclouen els conductors d'alimentació, ni els conductors de sortida del quadre o armari.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Els quadres i armaris han de complir les especificacions de la norma UNE-HD 60364.

Els interruptors automàtics han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018.

Els interruptors diferencials han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60898-1:2004.

Els fusibles compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018.

Els contactors compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018.

Els comptadors han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 50470-3:2007.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

En cas que els quadres o armaris siguin encastades, el nínxol que les allotja haurà d'estar prèviament executat, acabat i preparat per allotjar-hi la caixa corresponent.

Si es tracta d'una caixa en superfície, el parament sobre el qual s'ubiqui haurà d'estar completament acabat, si és nou o restaurat. Si el suport és existent s'haurà de revisar per assegurar-se que es trobeu en condicions òptimes d'albergar el quadre.

Previ a la col·locació del quadre o armari s'haurà de realitzar el replanteig de l'element, prestant especial atenció a l'entrada i la sortida dels cables.

·Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

Es prestarà atenció a evitar el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial.

Procés d'execució

·Execució

En el cas de quadres generals de protecció i/o de lectura, s'instal·laran preferentment sobre les façanes exteriors o fornícules, en llocs de fàcil accés per al personal de l'empresa subministradora. La seva situació es fixarà de comú acord entre la propietat i lempresa subministradora. Compliran el que estableix l'ITC-BT-13 i la ITC-BT-13.

Es prestarà especial atenció a la connexió de la presa de terra del quadre o armari per evitar accidents.

La col·locació de l'aparellatge elèctric s'instal·larà únicament quan tots els components del quadre o armari estiguin perfectament instal·lats i comprovats. Serà necessari el replanteig de tota l'aparellatge per comprovar que l'armari o el quadre l'admet. També es comprovaran que els enfangats són els precisos per a l'aparellament a instal·lar.

Tant la instal·lació dels quadres o armaris com la instal·lació de l'aparellatge interior, es realitzarà sense tensió a la xarxa elèctrica per evitar accidents.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: envasos de paper i cartró (15 01 01), plàstics (17 02 03), fusta (17 02 01), cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 04 11).

·Toleràncies admissibles

Les toleràncies admissibles en la col·locació dels quadres i armaris seran de:

-Posició: +/- 20mm

-Aplomat: +/- 2%

·Condicions de terminació

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Es custodiaran els esquemes unifilars de la instal·lació a què alimenta el quadre o armari per a la posterior consulta una vegada entri en funcionament la instal·lació.

Control d'execució, assaigs i proves

Les tasques de control a realitzar són les següents:

-Verificar la correcta ubicació i instal·lació del quadre segons les prescripcions de la companyia subministradora.

-Verificar la correcta instal·lació del quadre/armari.

-Verificar resistència al foc o estanqueïtat de l'armari/quadre.

-Verificar la correcta instal·lació dels enfangats.

-Verificar la instal·lació correcta de l'aparellatge interior.

-Verificar la correcta execució de les connexions dels circuits de sortida i de les línies entrada a l'armari/quadre.

Conservació i manteniment

Atès el caràcter elèctric de la instal·lació, es mantindran degudament aïllats dagents externs, qualsevol dels elements susceptibles destar en contacte amb aquests.

No es dotarà de tensió el quadre o armari fins a comprovar que tots els treballs dels circuits que alimenta han conclòs. En cas d'haver d'alimentar un circuit en concret se senyalitzarà convenientment al quadre/armari aquest fet.

En cas que l'armari o quadre disposin de tapa amb pany, aquesta romandrà oberta perquè el personal autoritzat hi pugui treballar.

S'evitarà que en el transcurs de les obres els quadres o armaris instal·lats rebin cops i puguin veure's afectats per la humitat.

Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Finalitzades les obres i realitzades les verificacions i la inspecció inicial, l'empresa instal·ladora haurà d'emetre un Certificat d'Instal·lació subscrit per un instal·lador.

5.4.3. Centres de transformació

Descripció

Descripció

Execució de les obres necessàries per instal·lar un centre de transformació, segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (RD 842/2002), el Reglament sobre Condicions Tècniques i Garanties de Seguretat a Instal·lacions Elèctriques d'Alta Tensió (RD 337/2014) i la normativa de l'empresa distribuïdora que correspongui.

Els centres de transformació usualment es disposen sobre pal oa linterior duna estructura, que podrà ser prefabricada o no.

Els centres de transformació més usuals són els submergits en oli, amb dielèctric de silicona i amb dielèctric sec.

Dins dels centres de transformació s'instal·la l'aparellatge següent (cel·les): interruptors d'alta i baixa tensió, seccionadors, disjuntors, fusibles, relés de protecció, equips de mesura en alta i/o baixa tensió i la xarxa de terra.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Estructura: Es mesurarà i valorarà per unitat d'estructura per a centre de transformació, incloent fonamentació, edifici prefabricat o de fabricació in situ, mitgeres, fusteries exteriors, elements de ventilació, paviments, etc. En cas de requerir-se o ser necessari, la unitat d'obra es pot dividir en tantes unitats com la componen, fonamentació, estructura prefabricada o in situ.

-Cel·les: Es mesuraran i valoraran per unitat de subministrament i muntatge de cel·les, completament instal·lades juntament amb el seu aparellatge associat i el petit material elèctric necessari.

-Transformador: Es mesurarà i valorarà per unitat de subministrament i muntatge de transformador, completament instal·lat juntament amb tots els seus complements i el petit material necessari.

-Terra de servei: Es mesurarà i valorarà per unitat de terra de servei, incloent presa de terra i el conductor.

-Posada a Terra de l'Edifici: Es mesurarà i valorarà per unitat de posada a terra, incloent-hi conductor de coure grapat al parament de l'estructura del centre de transformació i la caixa de terra de protecció.

No s'hi inclouran cap partida no descrita, com poden ser els suports en el cas d'un centre de transformació sobre pal. Tampoc no s'hi incloran les excavacions ni les adequacions de les estructures existents destinades a allotjar els centres de transformació.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

El muntatge dels centres de transformació per a subministraments en BT, es farà amb materials normalitzats, amb marcats CE i constarà dels elements fonamentals següents:

- Les cel·les que resultin necessàries per a entrada i sortida dels cables d'alta tensió, equipades amb interruptor-seccionador i seccionador de posada a terra, una cel·la de protecció per cada transformador a instal·lar, equipada amb interruptor-seccionador, fusible limitador, i seccionador de posada a terra. També s'hi inclouran les cel·les de mesura.

-Quadre de baixa tensió: S'instal·larà un quadre de baixa tensió per a cada transformador. S'executaran segons s'indica al capítol *Instal·lació elèctrica* d'aquest Plec.

-Dispositiu tèrmic de protecció: Termòmetre per a protecció tèrmica de transformador, incorporat al mateix, i les seves connexions a l'alimentació ia l'element disparador de la protecció corresponent, degudament protegides contra sobreintensitats.

-Estructura: Les estructures resistents, tancaments, soleres, cobertes, fusteries, etc., dels locals per al muntatge de centres de transformació, bé siguin prefabricats o dobra civil convencional, estaran construïts dacord amb les normes i instruccions vigents referents a la redacció del projecte. Quan els centres de transformació s'instal·lin en edificis independents, aquests seran preferentment de tipus prefabricat, i no presentaran superfícies disgregades, arestes escampades, discontinuïtats al formigó o armadures visibles. Quan s'instal·lin en locals d'edificis ja existents, aquests estaran lliures de canalitzacions, desguassos i qualsevol altra mena de servitud.

-Xarxa de terra: el centre de transformació es trobarà ubicat sobre una superfície equipotencial ia més estarà equipat amb les posades a terra necessàries, que es duran a terme com s'indica a l'art. 5.4.2 d'aquest Plec. La xarxa de terra de ledifici i la xarxa de terra del centre de transformació estaran prou separades per evitar que es produeixi un curtcircuit.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Es comprovarà que es disposa de tots els permisos tant oficials com a particulars per emprendre les obres. S'establirà, amb el comunicat previ amb l'empresa subministradora, el punt de connexió de la xarxa elèctrica, determinat si es tracta d'una escomesa aèria o subterrània.

Comprovació de la resistència del terreny i el seu nivell freàtic per realitzar una implantació adequada de l'estructura del centre de transformació (si és el cas).

Es comprovarà el replanteig i el nivell de la zona a col·locar el centre de transformació, així com la disposició de les línies d'alta tensió.

·Compatibilitat entre productes, elements i sistemes constructius

L'accés al centre de transformació s'efectua des de la via pública; excepcionalment s'hi podrà accedir des d'una via privada si aquesta no presenta limitacions per al pas.

Quan el centre estigui situat per sota del nivell de la via pública, l'accés s'ha de fer mitjançant pous; lespai lliure no serà inferior a 3 m.

La sortida dels conductes de ventilació dels centres no podrà desembocar al costat de finestres. No tindran cap punt comú amb els conductes de ventilació de limmoble en què els centres estiguin ubicats.

Procés d'execució

·Execució

Edificis prefabricats: La col·locació de l'element es realitzarà una vegada la fonamentació sobre la qual descansarà l'edifici es trobe completament executat. També hi haurà d'estar instal·lada la xarxa de terres tant de l'edifici com del CT. Es tindrà cura que l'edifici en la descàrrega i col·locació no rebi cops. La descàrrega es realitzarà mitjançant grua amb subjecció als punts de càrrega que determini el fabricant.

-Transformador i Cel·les:

La instal·lació elèctrica de tots els elements es durà a terme sense tensió al CT. La seva instal·lació anirà d'acord amb les instruccions facilitades pel fabricant dels diferents elements. Abans de dur a terme els treballs d'instal·lació i muntatge, caldrà un replanteig aprovat per la direcció d'obra.

-Xarxa de Terra:

-Terra de protecció: Es connectaran a terra els elements metàl·lics de la instal·lació que no estiguin en tensió normalment, però que sí que puguin estar-ho a causa d'avaries o circumstàncies externes. Les cel·les disposaran de una platina de terra que les interconnectarà, constituint el col·lector de terres de protecció.

-Terra de Servei: Es connectaran a terra el neutre del transformador i els circuits de baixa tensió dels transformadors de lequip de mesura. Les caixes de seccionament de la terra de servei i protecció estaran separades per una distància mínima de 1m.

-Terres Interiors: Les terres interiors del centre de transformació tindran la missió de posar en continuïtat elèctrica tots els elements que hagin d'estar connectats a terra amb les terres exteriors corresponents. La terra interior de protecció es realitzarà amb cable de 50 mm2 de coure nu format un anell. Aquest cable connectarà a terra els elements indicats al punt anterior i anirà subjecte a les parets mitjançant brides de subjecció i connexió, connectant l'anell al final a una caixa de seccionament amb un grau de protecció IP54.

-Enllumenat:

L'interior de la CT disposarà d'enllumenat interior que proporcionin una il·luminació mínima per poder desenvolupar correctament les tasques de manteniment i reparació de la instal·lació. Els focus lluminosos estaran col·locats sobre suports rígids i disposats de manera que es mantingui la màxima uniformitat possible en la il·luminació. A més, caldrà poder efectuar la substitució de làmpades sense perill de contacte amb altres elements en tensió. També es disposarà un punt de llum d'emergència de caràcter autònom que senyalitzarà les sortides del CT.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: envasos de paper i cartró (15 01 01), plàstics (17 02 03), fusta (17 02 01), cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 04 11).

·Condicions de terminació

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Tota la instal·lació ha d'estar correctament senyalitzada i s'han de disposar els advertiments i les instruccions necessàries de manera que s'impedeixin els errors d'interrupció, maniobres incorrectes i contactes accidentals amb els elements en tensió o qualsevol altre tipus daccident.

S'han de col·locar les instruccions sobre els primers auxilis que s'hagin de prestar en cas d'accident en un lloc perfectament visible.

Cada grup de cel·les portarà una placa de característiques amb les dades següents: nom del fabricant, tipus d'aparellatge i número de fabricació, any de fabricació, tensió nominal, intensitat nominal, freqüència nominal.

Juntament amb l'accionament de l'aparellatge de les cel·les, s'incorporaran de forma gràfica i clares les marques i les indicacions necessàries per a la manipulació correcta d'aquest aparellament.

Es col·locarà a l'exterior de la instal·lació ia les portes d'accés rètols d'advertiment de risc elèctric.

Control d'execució, assaigs i proves

Una vegada executada la instal·lació, es procedirà, per part d'entitat acreditada per l'empresa subministradora a la mesura reglamentària dels valors següents:

-Resistència d'aïllament de la instal·lació.
-Resistència del sistema de posada a terra.
-Tensions de pas i de contacte.

Conservació i manteniment

Mentre durin les obres, el centre de transformació haurà de romandre sempre perfectament tancat, de manera que impedeixi l'accés a persones qualificades i per altra banda s'eviti l'entrada de pols i humitat a les instal·lacions.

A l'interior del Centre de Transformació no es podrà emmagatzemar cap element que no pertanyi a la pròpia instal·lació.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Abans de la posada en càrrega del Centre de Transformació, es realitzarà una posada en servei en buit per a la comprovació del funcionament correcte dels elements instal·lats. Així mateix, es realitzaran unes comprovacions de les resistències d'aïllament i de terra dels diferents components de la instal·lació elèctrica.
S'hi aportarà: autorització administrativa, projecte subscrit per tècnic competent, certificat de tensions de pas i contacte per part d'empresa homologada, certificat de direcció d'obra, contracte de manteniment i escrit de conformitat per part de la companyia elèctrica subministradora.

5.4.4. Suports, aïlladors, ferratges i accessoris

Descripció

Descripció

Instal·lació de suports per a línies elèctriques aèries, tant de conductors nus com de conductors aïllats. La sustentació de les línies elèctriques aèries es compon de suports, aïlladors, ferratges i accessoris.
Els suports poden ser de suspensió, d'ancoratge de principi i fi de línia, suports especials, suports d'alineació i d'angula en funció de la posició relativa respecte del traçat o la funció a la línia. Els materials més comuns són metàl·lics, de fusta o de formigó armat prefabricat.
Els aïlladors més comuns són de tipus caputxa, planç o de tipus blastó, també poden ser rígids de columna o tipus peanya.
Els ferratges tenen com a missió la subjecció dels aïlladors al suport i al conductor. També s'hi inclouen els elements de fixació del cable de terra al suport, així com els elements de protecció elèctrica dels aïlladors.
Els accessoris més comuns són els tirants i tornapuntes la missió dels quals és la de subjecció i reforç dels suports.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Unitat de suport completament col·locat. La unitat d'obra inclou: comprovació del terreny on es col·locarà la línia i replanteig, transport fins al tall i muntatge del mateix, incloent-hi tots els materials necessaris per a la correcta instal·lació. No s'hi inclou cap altre element no descrit a la partida. S'hi inclouen les proves de funcionament i aïllament del sistema.
No s'inclou en la valoració la fonamentació dels suports, ni la seva excavació. Tampoc no s'hi inclou qualsevol altre element que no estigui descrit a la partida.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els materials a instal·lar tindran marcatge CE.
Tots els elements a instal·lar han de presentar una resistència elevada a les accions de la intempèrie i en cas de no representar-la per ells mateixos han de rebre tractaments adequats per a aquest fi. L'elecció de materials i el disseny de les instal·lacions haurà de ser tal que la corrosió galvànica sigui mínima.
Les ferramentes i els accessoris han de complir els requisits mínims de trencament segons l'apartat 3.3 de la ITC-LAT 07. Els elements subjectes a articulacions o desgast han de ser seleccionats per assegurar les màximes propietats de resistència al fregament i al desgast.
Els tirants i tornapuntes estaran constituïts per varetes o cables metàl·lics degudament protegits contra la corrosió. Els tornapuntes seran del mateix element que el suport, i estaran degudament protegits també contra la corrosió.
El cable fiador d'acer i arriostrament serà flexible i galvanitzat. La resta de les ferramentes (apreetafils, grillons, etc.), seran galvanitzats en calent.
Els aïlladors seran de materials ceràmics, vidre, aïllament compost de goma de silicona, polimèrics o altre material de característiques adequades a la seva funció.
Els aïlladors han de resistir la influència de totes les condicions climàtiques, incloent-hi les radiacions solars. Han de resistir la pol·lució atmosfèrica i ser capaços de funcionar satisfactòriament quan estiguin subjectes a les condicions de pol·lució.
Els aïlladors han de satisfer els requisits mecànics determinats a l'apartat ITC-LAT-07.
Els suports poden ser metàl·liques, de formigó, fusta o altres materials apropiats, bé de material homogeni o combinació de diversos dels esmentats anteriorment. S'ha de tenir en compte el seu disseny constructiu, l'accessibilitat a totes les parts pel personal especialitzat, de manera que es pugui fer fàcilment la inspecció i la conservació de l'estructura. S'evitarà l'existència de tota mena de cavitats sense drenatge, on es pugui acumular l'aigua de pluja.

Dins dels suports metàl·lics els més comuns són de gelosia, de presella i tubular de xapa d'acer galvanitzat. Als suports d'acer, així com als elements metàl·lics dels suports d'una altra naturalesa; no es faran servir perfils oberts de gruix inferior a quatre mil·límetres. Quan els perfils siguin galvanitzats per immersió en calent, el límit anterior es pot reduir a tres mil·límetres. Anàlogament, en construcció cargolada no es poden fer forats sobre flancs de perfils d'una amplada inferior a 35 mil·límetres.
Els suports de formigó seran, preferentment, del tipus armat vibrat. S'ha de prestar particular atenció a totes les fases de manipulació en el transport i muntatge, emprant els mitjans apropiats per evitar el deteriorament del pal. Quan s'utilitzin suports de formigó, en sòls o aigües que hi siguin agressius, s'han de prendre les mesures necessàries per a la seva protecció.
En els suports de fusta s'empraran principalment fusta de pi de les espècies silvestre, laricio i negre. En tots els casos han de rebre un tractament preservant eficaç contra la putrefacció.
Les línies de nova construcció es dissenyaran sense que sigui necessari fer servir tirants per a la subjecció dels suports.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

Els suports metàl·lics compliran les condicions de les normatives UNE 207017:2010, UNE 207018:2010 i UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009.
Els suports de formigó compliran el que estableix la norma UNE 207016:2007.
Els suports de fusta compliran el que estableixen les normes UNE-EN 14229:2011, UNE 56416:1988, UNE-EN 13991:2004, UNE 21151:1986, UNE 56416:1988 i UNE-EN 14229:2
Els aïlladors han de complir els requisits de les normes UNE-EN 60433:1999, sèrie UNE-EN 60383, UNE 60305:2015, sèrie UNE-EN 61466 i CEI 60720:1981.
Els ferratges i els accessoris han de complir els requisits de les normes UNE-UN 61284:1999, UNE-EN 61897:2000, UNE-EN 60305:1998, UNE-EN 60433:1999, UNE-EN 61466-1:2012, 8:1980 i UNE-EN 60372:2004.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, s'hauran de seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica. Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent. Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.
En general tots els materials a instal·lar segons compatibles entre si i en particular el material dels aïlladors i el de les línies elèctriques que sustenten.

Procés d'execució

·Execució

La fixació dels aïlladors als seus suports s'efectua mitjançant roscat o cimentació a base de substàncies que no ataquin cap de les parts.
Els pals de fusta es col·locaran directament retacats a terra, i no s'encastaran en massissos de formigó. Es podran fixar a bases metàl·liques o de formigó, per mitjans d'unió que permetin una substitució de forma senzilla, i el pal separat del sòl quedarà 0,15 m, com a mínim.
En els suports metàl·lics, els cargols a emprar no són de diàmetre inferior a 12 mm.
En els suports realitzats amb perfils metàl·lics soterrats sense recobriment de formigó es cuidarà especialment la seva protecció contra l'oxidació, emprant agents protectors adequats, com ara galvanitzat, solucions bituminoses, etc. En aquest cas, el gruix dels perfils metàl·lics soterrats no serà menor de sis mil·límetres.
En el cas de doblegaments de barres metàl·liques dels suports, aquestes es redreçaran en calent. Els forats que s'hagin de realitzar, es faran amb punxó o carraca, mai per bufadors. Els forats que no es facin servir, es tancaran per mitjà de soldadura. En cas que calgui augmentar-ne el diàmetre, es farà per mediació de l'escariador. S'hauran d'eliminar les rebaves dels mateixos.
Per a l'armat de les peces metàl·liques del suport s'emprarà un punter i martell perquè coincideixin les peces que s'uneixen, però amb compte per no engrandir el trepant. S'aconsella armar a terra el major nombre possible de peces.
L'hissat s'haurà de fer sense originar deformacions permanents sobre elements que componen el suport. Quan la torre està hissada, es farà un repàs general de l'ajust dels components, si cal.
Els pals de formigó es transportaran en vehicles preparats a aquest efecte, i, en dipositar-los es farà en un lloc i amb compte evitant possibles desperfectes en la descàrrega.
La profunditat mínima per encastar directament a terra del suport de fusta serà de 0,1 H + 0,5 m sent H l'alçada del pal en metres.
Un cop col·locats correctament els suports es procedirà a la instal·lació del cablejat, previ a la col·locació dels aïlladors i ferratges. Per exercir la tracció sobre les línies es poden empelar cordes pilots, però han de ser flexibles i antigiratòries, havent de muntar bulons de rotació per compensar els defectes de la torsió. Si es produeix algun trencament als fils dels cables, per qualsevol causa, s'han de col·locar maneguets separatoris.
Tota l'estesa i el tensat dels conductors es realitzarà conforme a la taula de projecte, ia les característiques climatològiques a què es realitzarà l'operació.

Per a cables d'alumini, les politges d'estesa seran d'aliatge d'alumini. El diàmetre serà entre 25 i 30 vegades el diàmetre del cable que s'estengui. Aquestes politges estaran calculades per aguantar esforços a què ha de estar sotmesa.

El tensat haurà de realitzar-se arriostrant les línies a ancoratges de formigó en els suports d'amarratge, realitzant el tensat en sentit longitudinal. El tensat dels cables es farà per mitjà d'un cable pilot d'acer per evitar tensions elevades. Tots els aparells per al tensat s'han de col·locar a distància convenient de la torre de tens, perquè l'angle format per les tangents del pilot al pas per la corriola no sigui inferior als 150º.

Els aïlladors es netejaran amb cura abans de ser muntats. S'ha de tenir especial cura en el trasllat i la col·locació perquè no pateixin desperfectes les ferramentes que uneixen les cadenes.

Tots els suports de la línia comptaran amb terres de protecció adequades al tipus de suport i al risc que aquest suposi per a les persones.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), fusta (17 02 01), formigó (17 01 01), cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 0 11), ferro i acer (17 04 05).

·Condicions de terminació

Els suports situats en llocs daccés públic i on la presència de persones alienes a la instal·lació elèctrica és freqüent, disposaran de les mesures oportunes per dificultar el seu escalament fins a una altura mínima de 2,5 m.

Cada suport s'identifica individualment mitjançant un número, codi o marca alternativa, de manera que la identificació sigui llegible des del terra. En tots els suports, hauran d'estar clarament identificats el fabricant i el tipus.

Es recomana col·locar indicacions d'ÿexistència de risc de perill elèctric en tots els suports. Aquesta indicació serà preceptiva per a línies de tensió nominal superior a 66 kV i, en general, per a tots els suports situats a zones freqüentades.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements de la instal·lació.

S'ha de comprovar i tenir cura que les línies no es connectin a tensió fins que no es finalitzin tots els treballs.

Es prestarà una atenció especial al gàlib de la maquinària d'obra per evitar el contacte amb les noves línies aèries instal·lades mentre durin els treballs.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Abans de la posada en càrrega de la línia es realitzarà una comprovació exhaustiva de la correcta execució dels elements instal·lats.

S'hi aportarà: autorització administrativa, projecte subscrit per tècnic competent, certificat per part d'empresa homologada, certificat de direcció d'obra i escrit de conformitat per part de la companyia elèctrica subministradora.

5.5. Xarxa d'enllumenat públic

Descripció

Descripció

Execució de les obres necessàries per a la instal·lació de l'enllumenat d'espais públics segons el Reglament electrotècnic de baixa tensió (REBT). Comprèn la instal·lació de la línia elèctrica aèria, subterrània o superficial. Inclou rases i arquetes. També els suports si és el cas (pals, ancoratges a façanes i altres paraments) i lluminàries; així mateix s'hi inclou la xarxa de posada a terra. La instal·lació inclou els elements necessaris per al control i protecció: quadre general de protecció (CGP), quadre de control i comandament (CCM) o quadre de comandament, protecció i mesura (CMPM).

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Les unitats dobra es mesuren i valoren segons els capítols corresponents daquest Plec.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats:

La canalització i els conductors es mesuren per metre lineal, fins i tot subministrament de materials i estesa en rasa. L´excavació i el farciment són d´abonament independent. Inclou la part proporcional de llicències i de projectes.

Els quadres i armaris, lluminàries, suports, arquetes, preses de terra i elements singulars es mesuren per unitat totalment acabada.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Comproveu que es disposa de tots els permisos. S'establirà, amb el comunicat previ amb l'empresa subministradora per validar o, si escau, establir les condicions d'escomesa.

Per dur a terme la connexió de la línia elèctrica d'enllumenat, cal que prèviament s'hagi realitzat la connexió de servei des de la xarxa de distribució fins al CGP.

Procés d'execució

·Execució

En general:

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte, i en cas contrari es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. Es marcarà per empresa instal·ladora i en presència de la direcció facultativa els diversos components de la instal·lació.

-Relatiu a la xarxa elèctrica:

Les línies de la línia elèctrica estaran protegides individualment tant contra sobreintensitats com contra corrents de defecte a terra.

A les xarxes subterrànies els cables aniran entubats i els tubs enterrats a una profunditat major de 0.4 m del nivell del terra i de 0.5 m per als encreuaments, es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de la existència de cables d'enllumenat exterior.

A les Xarxes aèries la secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre, serà de 4 mm2 . En distribucions trifàsiques tetrapolars els conductors de fase seran de secció superior a 10 mm2 , la secció del neutre serà com a mínim la meitat de la secció de fase.

-Relatiu a lluminàries i suports

-Suports

Els suports (columnes o bàculs) s'instal·laran en posició vertical oa paret o parament vertical. Quedaran fixades sòlidament a la base de formigó pels seus perns. La fixació de la platina de base als perns es farà mitjançant volanderes, femelles i contrafemelles. Quedaran connectades al conductor de terra.

-Luminàries

Les lluminàries s'han de fixar sòlidament a l'extrem superior del suport. Els conductors de línia, fases i neutre quedaran rígidament fixats mitjançant pressió de cargol als borns de la lluminària. Quan es manipuli, es evitarà tocar la superfície del reflector, excepte quan es faci amb un drap net i sec.

-Relatiu a la instal·lació de posada a terra

La posada a terra dels suports es realitzarà per connexió a una xarxa de terra comuna per a totes les línies que parteixin del mateix quadre de protecció.

Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes han de ser:

- Nus, de coure de 35 mm2 de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, cas en què aniran per fora de les canalitzacions.

-Aïllats, mitjançant cables 450/750 V, amb recobriment color verd-groc, amb conductors de secció mínima 16 mm2 per a xarxes subterrànies, i de la mateixa secció que els conductors de fase per a xarxes posades.

Totes les connexions dels circuits de terra es faran mitjançant terminals, grapes, soldadura o elements apropiats que garanteixin un bon contacte permanent i protegit contra la corrosió.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra. Com ara retallades de cable, restes d'embalatges, RCDs…

·Condicions de terminació

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Durant l'execució s'ha de vigilar i comprovar que s'adoptin les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten a allò indicat.

Es comprovarà:

-La continuïtat dels conductors elèctrics.

-La resistència de posada a terra.

-El correcte funcionament dels elements de comandament i protecció.

Conservació i manteniment

Es preservaran tots els components de la instal·lació susceptibles d'estar en contacte amb materials agressius i humitat.

Les lluminàries es protegiran de la brutícia i de lentrada dobjectes estranys i es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de lobra.

Els quadres generals de protecció, quadres d'enllumenat o qualsevol altre tipus d'instal·lació accessible romandrà tancada i segura a qualsevol persona aliena a la instal·lació.

5.6. Xarxa de gas natural

Descripció

Descripció

Elements que formen la xarxa de gas per via pública en mitjana o alta tensió fins a les derivacions individuals.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'arquetes realment executada a l'obra. El preu comprèn l'execució de tota l'obra civil, incloent-hi la instal·lació dels elements de tancament i la serralleria exigida en cada cas (reixes de ventilació, escales d'accés, etc.), passamurs de la canonada, desguàs, sobreexcavació, rebliments, paviments afectats i neteja i escombrat per deixar la zona en condicions equivalents a les existents abans de la existent. Les arquetes es defineixen i s'abonen segons el capítol *Arquetes, pous i marcs* d'aquest Plec, segons es tracti d'arquetes in situ o prefabricades.

-Metro lineal de canonades realment col·locada en obra i mesurats sobre el terreny, una vegada realitzades les proves preceptives i aquestes hagin estat satisfetes íntegrament. El mesurament de les canonades s'efectuarà directament sobre aquestes, no descomptant res per l'espai ocupat per claus de pas i altres accessoris. Pot incloure part proporcional de vàlvules, ventoses i peces especials.

-Unitat de vàlvuleria realment instal·lada a l'obra, un cop realitzades les proves preceptives i el seu resultat sigui totalment satisfactori. El preu comprèn el subministrament de la vàlvula i de tots els accessoris a instal·lar dins i en l'entorn de l'arqueta, (brides, venteigs, etc.), el cost de totes les operacions d'instal·lació i execució (maquinària i estris emprats, prefabricació de canonades i accessoris, unions soldades, revestiments, etc.) inspecció i proves.

L'excavació de rasa i farciment s'abona de manera independent.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Canonades: compliran les especificacions indicades als Plecs de Condicions Tècniques de la Companyia Subministradora. Actualment els materials preferentment utilitzats en modernes xarxes de distribució de gasos combustibles són l'acer per a les d'alta pressió (superiors als 4 bars) i el polietilè de mitjana densitat per a xarxes que treballin a mitja pressió. En l'execució de noves urbanitzacions l'acer continua presentant unes garanties més grans, mentre que en el cas d'actuacions de rehabilitació o bé en aquelles en què el termini d'execució pugui presentar una gran importància, la utilització de materials que en possibilitin l'enrotllament en bobines i, concretament en el cas ja comentat del polietilè de mitjana densitat (PEMD) o alta densitat (PMAD).

Les canonades compliran, segons el material

-Tuberia d'acer (sense soldadura) API 5L.Gr. B i especificacions de la companyia subministradora.

-Tuberia d'acer (amb soldadura): API 5L.Gr. B i especificacions de la companyia subministradora.

-Tuberia de polietilè: UNE 53.333 i especificacions de la companyia subministradora.

-Accessoris d'acer (forjats): ASTM A-105 i especificacions de la companyia subministradora.

-Accessoris d'acer (conformats): ASTM A-234 WPB i especificacions de la companyia subministradora.

-Accessoris de polietilè i transicions acer-polietilè: especificacions de la companyia subministradora.

Vàlvules: Els criteris que seran aplicables per al disseny, instal·lació i ubicació de les vàlvules manuals, de línia o de derivació, s'estableixen al Plec de la Companyia. A l'elecció es tindrà en compte el seu possible automatització posterior. Hi ha vàlvula de línia i vàlvules de ventilació de purga.

Les vàlvules han de

complir: -Vàlvules de línia: API 6D i Especificacions de la companyia subministradora.

-Vàlvules de connexió de servei per a MPB (acer): PI 6D i especificacions de la companyia subministradora.

-Serralleria de xapa i banda senyalitzadora: especificacions de la companyia subministradora.

-Arena de riu: com a seient de la canonada. Segons capítol *Farcits localitzats.*

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

La principal exigència de la seva estesa és la necessitat de realitzar-lo sobre un llit de sorra i disposar d'un adequat emmagatzematge protegit de la llum directa del sol.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

En tot allò concernent a les canalitzacions de gas aquí contemplades (disseny, construcció, inspecció i proves), s'hauran de tenir en compte tots el RD 919/2006 pel qual s'aprova el Reglament Tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seues instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11.

Els productes necessaris per a la construcció de les xarxes seran de primera qualitat i vàlids per utilitzar-los amb gas natural.

S'han d'ajustar a allò estipulat respecte d'això en les Normes, Reglaments i Especificacions en vigor ressenyades anteriorment.

S'haurà de confeccionar una llista amb les marques i els tipus dels diferents materials, accessoris i elements a emprar que serà sotmesa a l'aprovació de la Companyia subministradora per a la seva conformitat o objeccions, així com a la propietat de les obres.

Tots els productes hauran de ser subministrats amb els seus distintius de qualitat que acreditin que compleixen les especificacions i els assajos. La Companyia subministradora del servei o els seus representants autoritzats, tindran ple dret a exigir aquests certificats, així com a examinar les matèries primeres emprades i els mètodes, assaigs i controls que en la seva fabricació es realitzin i tot això a fi de comprovar el compliment de la normativa en vigor.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

A fi de garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions, quan les obres a realitzar siguin canalitzacions (elèctriques, aigua, comunicacions, etc.), es tindrà en compte l'exigència de distàncies mínimes de separació en paral·lelismes i encreuaments entre serveis d'acord amb la reglamentació vigent i cal comprovar la pressió de la xarxa propera a la seva actuació. Distància d'encreuament mínima 0,2 mi recomanada 0,6-0,8 m segons pressió i distància de paral·lelisme entre 0,2 mi 0,6 m segons pressió.

Contigua a la zona de servitud permanent hi ha una zona de seguretat, definida a la Norma UNE 60305:2015, que s'estén fins a 2,5 , 5 o 10 metres a cada costat de l'eix de la canalització, en la qual l'execució de les excavacions o obres pot representar un canvi en les condicions de seguretat. servitud de pas, sempre que s'informi prèviament el titular de la instal·lació, per a l'adopció de les accions oportunes que evitin els riscos potencials per a la canalització.

Procés d'execució

·Execució

-Especificacions de la Companyia subministradora de gas. Són aplicables totes les Especificacions que la Companyia Subministradora de Gas tingui en vigor, tant per al projecte com per a la construcció, inspecció i proves a realitzar a la xarxa projectada.

-Replanteig

El traçat de la canonada s'efectuarà sempre amb les condicions assenyalades al Plec de Condicions de la Companyia Subministradora, i per les seccions tipus de serveis incloses en els plànols, per a això el contractista replantejarà l'eix de la canonada a partir de la distància a l'eix del vial marcada en plànols, i després i abans de procedir a l'obertura de la rasa haurà de sol·licitar l'aprovació de la direcció Facultativa.

La distància mínima sobre el pla horitzontal a qualsevol altre servei (aigua, electricitat, telecomunicacions, etc.) serà de 40 cm en general, o un altre valor que estableixin les especificacions de la companyia subministradora. Sempre que sigui possible, caldrà augmentar aquestes distàncies i sobretot en obres d'importància, de manera que es redueixin per a totes dues els riscos inherents a l'execució de treballs de reparació i manteniment.

Quan per causes justificades no es puguin mantenir les distàncies mínimes entre serveis establertes, s'han d'adoptar mesures de protecció addicionals d'acord amb la persona supervisora de la Companyia Subministradora de Gas.

-Rases

Les rases per a les canonades seran executades de manera que es respectin les distàncies i toleràncies marcades, amb raons justificades en les quals no pugui respectar-se aquesta secció tipus i la canonada no hagi estat calculada per resistir els esforços mecànics exteriors a què es trobarà sotmesa, hauran d'interposar entre la canonada i la superfície de terreny s.

En l'execució del fons de rasa s'haurà de tenir en compte que el muntatge posterior de la canalització haurà de portar un pendent mínim de cinc mm per metre per permetre la recollida de condensats o aigües producte d'una eventual avaria, a les zones baixes de la mateixa.

-Muntatge de les canonades

Les unions entre els tubs per a la formació de les canalitzacions s'han de fer mitjançant electrofusió en cas de ser polietilè el material utilitzat.

La vigilància i el control de la col·locació dels tubs, de la realització de les unions i dels assaigs i proves a efectuar, serà realitzada per la Companyia subministradora.

El contractista que executi la instal·lació dels elements que constitueixen la canalització haurà de disposar de lequip i personal especialitzat i amb experiència, per a la correcta realització dels treballs. La Companyia subministradora comprovarà aquests extrems abans del començament de les obres.

Totes les canonades van enterrades a una profunditat que com a mínim ha de ser de 50 cm i sota una llosa de formigó de 15 cm si la canalització discorre sota vorera. Aquesta llosa pot eventualment reforçar-se fins a 30 cm quan la canalització es realitza sota la calçada.

En tot cas, 30 cm per sobre de la canalització es procedirà a enterrar una malla plàstica de color groc de 50 cm d'amplada per senyalitzar la seva posició als possibles operaris que posteriorment excaven i el farciment de terra o de sorra es realitzarà sense materials que puguin fer malbé el revestiment de la canonada. L'ús de la sorra de riu abraçant la canonada retacada i compactada manualment procedint superiorment, a l'abocament de terra en gruixos variables constitueix la tècnica més utilitzada habitualment.

-Valvuleria i arquetes

Les vàlvules de línia, derivació i purga s'han d'ubicar en llocs de fàcil accés, per reduir al mínim el temps d'intervenció i s'han de protegir adequadament de danys i manipulacions per personal no autoritzat. El mecanisme d'accionament per a l'obertura i el tancament de la vàlvula serà fàcilment accessible al personal autoritzat. Les vàlvules, en general, s'instal·laran a arquetes enterrades. Qualsevol altre sistema requerirà la conformitat expressa de la Companyia subministradora. Les arquetes s'ubicaran en terrenys de domini públic, preferentment a les voreres, en cas excepcional en zones verdes i, en cap circumstància, en calçades.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: ferro i acer (17 04 05), formigons (17 01 01), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstic i cautxú (19 12 04).

·Condicions de terminació

Es comprovarà que la xarxa s'ajusti a les especificacions de la instal·ladora.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Sestableixen els punts dobservació per a la realització del control de lexecució de la unitat dobra. A les inspeccions es comprovarà que les diferents fases d'execució s'ajusten a les especificacions del projecte oa les indicacions de la direcció facultativa. Si escau, s'indiquen les comprovacions a realitzar per contemplar aspectes mediambientals.

·Assajos i proves

Abans de la posada en servei de les instal·lacions, i segons s'estableix a la normativa vigent, cal la realització de les proves de pressió reglamentàries per a cadascun dels ítems inclosos al Plec de Condicions Tècniques de la Companyia de Gas.

Durant la preparació i execució de les proves de resistència i estanqueïtat, queda prohibida la presència de persones alienes a la prova a la zona de treball (lloc d'ubicació i maneig dels instruments i accessoris utilitzats) i als llocs on la canalització romangui descoberta.

Del resultat de les proves realitzades cal enviar-ne una còpia a la propietat de les obres.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de la instal·lació

Quan es procedeixi a l'ompliment de gas de la canalització, es farà de manera que s'eviti la formació de mescla aire gas compresa entre els límits d'inflamabilitat del gas. Per això, la introducció del gas a l'extremitat de la canalització s'efectuarà a una velocitat moderada i de forma contínua per reduir el risc de barreja inflamable a la zona de contacte o bé se separararan tots dos fluids amb un tap de gas inert o un pistó de purga.

5.7. Xarxa de telecomunicacions

Descripció

Descripció

Xarxa de telecomunicacions, incloent canalitzacions amb rases, tubs i arquetes, per al pas dels conductors per part de la companyia subministradora corresponent.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro lineal de canalització de PVC realment col·locada, incloent el tub de PVC, cinta de protecció, testimoni ceràmic i formigonat si fos necessari, fins i tot obertura i farciment de rasa. En cas que fos necessari, o així es requereixi, aquesta unitat dobra pot desglossar-se en tantes unitats com elements la componen.

-Les arquetes es defineixen i es valoren segons el capítol *Arquetes, pous i marcs* d'aquest Plec.

-Unitat de càmera de registre col·locada, inclou la càmera de registre, obertura, farciment i tancament de rasa per a la seva col·locació.

No s'inclou el cablatge en aquest capítol.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-Canalitzacions:

Es realitzarà ajustant-se a les canalitzacions de les línies de subministrament elèctric 5.2 del present plec.

-Tubs per a telecomunicacions:

Tubs de PVC rígid de 110 i 63 mm. de diàmetre exterior.

Els tubs de 1,8 i 1,2 mm. de gruix estan normalitzats a l'especificació "Materials Normalitzats per a canalitzacions subterrànies de telefonia".

-Arquetes:

Normalment són prefabricades, amb marc i tapa de fosa amb la inscripció del distintiu de l'entitat a què pertanyen, el conjunt marc i tapa es col·locarà a nivell amb la rasant del paviment de la via pública.
Seran de les dimensions i materials especificats als plànols.

-Arquetes tipus M (30x30x50 cm)

-Arquetes tipus H (80x70x80 cm)

-Arquetes tipus D (100x90x100 cm)

Per a la fibra òptica, s'utilitzaran arquetes habilitades amb aquesta finalitat, amb les dimensions aproximades següents: -Arqueta tipus h 2C (70x70 cm)

-Arqueta tipus h 3C (140x70 cm)

-Arqueta tipus h 5C (100x100 cm)

La càrrega de trencament per als marcs i tapes de fosa per a les arquetes serà l'adequada en funció del seu emplaçament, segons les tipologies establertes a la norma UNE-EN.124:2015: -B-125: Càrrega de trencament 12.5 tm, per a zones de vianants i voreres.

-C-250: Càrrega de trencament 25 tm, per a zones de vorals i aparcaments.

-D-400: Càrrega de trencament 40 tm, per a zones de circulació normal i pesada.

-E-600: Càrrega de trencament 60 tm, per a zones especials d'elevades càrregues de rodolament, zones portuàries i aeroports.

Tant les canalitzacions subterrànies com les arquetes compliran la norma UNE 133100-1:2202, UNE 133100-2:2002.

-Càmera de registre:

Estan formades per dos mòduls de formigó armat, el superior recolzat sobre l'inferior, completament estancs. La cara superior presenta una entrada de 0.90 m de diàmetre a la qual s'acoblen les bústies per aconseguir la cota que es requereixi a l'obra.

-1.90x2.90x2.50 m

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies: suport**

Per investigar la possible existència i situació d'altres serveis, es poden utilitzar equips de detecció de conductes soterrats i aplicar mètodes geotècnics per conèixer la naturalesa del terreny.

Així mateix, sempre que es consideri precís, ja sigui per no conèixer amb precisió l'existència i la situació d'altres serveis, s'han de fer proves per assegurar en tant que sigui possible que la construcció de la canalització es pugui fer d'acord amb el que indiquen els plànols i evitar excavacions innecessàries.

Aquestes cales es realitzen en els punts següents:

-On s'hagin de construir càmeres de registre.

-En els punts de traçat en què es consideri, necessari, amb un mínim duna secció i un màxim de quatre.

Si durant l'execució de les cales esmentades es troben obstacles la naturalesa o posició dels quals aconsellen augmentar-ne el nombre o les dimensions, s'ha de procedir prèviament a l'aprovació del cap dels treballs.

A la vista dels resultats obtinguts, es realitzaran les modificacions precises en el traçat o disseny de lobra projectada, per millorar el grau de viabilitat de la mateixa, traslladant les modificacions a la documentació as built dobra. L'obertura de cales precedirà immediatament la construcció de l'obra projectada, tret que circumstàncies particulars o de redacció del projecte aconsellin avançar-la. En l'obtenció de permisos per a l'obertura i el tancament de cales, es complirà l'ordenança de cales, si n'hi ha o les instruccions dels organismes competents.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Freqüentment les canalitzacions de telecomunicacions es troben amb instal·lacions d'altres serveis, ubicats també sota terra. En aquest cas caldrà disposar d'unes determinades separacions amb aquests serveis.

Com a norma general, en primer lloc, s'intentarà obtenir de la Companyia implicada el permís corresponent per desviar la canalització aliena. Si això no fos possible, ia fi de disposar de les separacions necessàries pot ser necessari desviar el traçat de la rasa o fer aquesta amb més profunditat de la normalitzada.

Totes les separacions es refereixen a la mínima distància entre el prisma de canalització de telecomunicacions i la canonada, cable o canalització. A aquest efecte, s'ha de considerar el prisma de canalització de telecomunicacions al conjunt de conductes i materials de rebliment entre conductes i recobriments laterals, superior i solera.

En general no haurà de quedar englobat dins del prisma de la canalització de telecomunicacions cap canalització aliena, no obstant, en condicions especials i amb permís exprés dels propietaris dels serveis, poden quedar petites canonades (que no siguin de gas) o cables daccés a immobles, englobats dins del prisma, amb la protecció i separació convenient perquè puguin ser substituïts en cas.

En el cas de paral·lelisme o encreuaments amb instal·lacions de gas es posarà especial cura en l'execució de les unions dels conductes de telecomunicacions, tenint en compte els particulars riscos que poden presentar filtracions d'aquest fluid a través d'aquestes unions.

Procés d'execució

·**Execució**

-Canalitzacions:

Es realitzarà ajustant-se a lobertura de rases i arquetes del present plec a línies de subministrament elèctric del present plec.

-Instal·lació a façana: es realitzarà dacord a la UNE 133100-5:2002.

-Càmera de registre:

S'han de seguir les instruccions del fabricant que es resumeixen en: excavació i preparació de la superfície de seient amb sorra, col·locació de la cambra, execució de connexions i farciment i tapat.

-Estesa de cablejat:

L'estesa del cablatge de telecomunicacions serà responsabilitat de l'empresa subministradora.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant lexecució dobra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició de lobra. Restes de RCD, cinta, petit material, etc.

·**Condicions de terminació**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Un cop acabada l'obra, d'acord amb el projecte, la direcció d'obra prendrà contacte amb l'empresa subministradora de telecomunicacions per procedir a verificacions prèvies a la seva acceptació.

5.8. Xarxa de semaforització

Descripció

Descripció

Execució de les obres necessàries per a la instal·lació de la xarxa de semaforització, càmeres i senyalització variable, segons el reglament electrotècnic de baixa tensió i les normatives específiques de la zona on s'executarà la instal·lació. Els semàfors de vianants instal·lats a la via pública han d'incloure condicions d'accessibilitat i inclusió i estaran dotats, segons el cas de dispositius sonors, polsadors i/o sistemes d'activació per bluetooth o altres tecnologies.
Comprèn: -Instal·lació de l'estesa
elèctrica i de control, incloent rases, arquetes i suports.
-Suports; Bàculs i columnes.
-Caps semafòrics.
-Sensors, detectors i reguladors.
-Càmeres de Televisió i panells de senyalització variable.
-Posada a terra.
-Elements sonors, polsadors i elements necessaris per al control i protecció de la pròpia instal·lació.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Les unitats dobra es mesuren i valoren segons els capítols corresponents daquest Plec.
Criteris de mesurament i valoració d'unitats: -
Metro lineal de canalització i conductors.
-Unitat de:
-Suports.
-Caps semafòrics.
-Detectors, reguladors i sensors.
-Càmera de televisió.
-Panel de senyalització variable.
-Arquetes.
-Presa de terra.
-Elements singulars.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Per al desenvolupament de la instal·lació, caldrà observar, si escau, les ordenances municipals per a aquest tipus d'instal·lacions.
-Relatiu a la xarxa elèctrica:
Prèviament al connexió de l'alimentació de la xarxa semafòrica, es disposarà d'un quadre habilitat i amb possibilitat de subministrament per a aquesta xarxa.
-Relatiu a la instal·lació de posada a terra: El
suport de la instal·lació de posada a terra és el propi terreny, sobre el qual s'hi clavaran les piques, plaques, etc. Prèviament a la instal·lació es mesurarà la resistivitat del terreny per comprovar l'adequació de la instal·lació i presa de terra que s'implantarà.
Es comprovarà que la situació, l'espai i els recorreguts de la instal·lació coincideixen amb el projecte, principalment la situació de les línies principals de baixada a terra, de les instal·lacions i masses metàl·liques.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: Evitar el
contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, caldrà seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.
Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.
Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

Procés d'execució

·Execució

En general:
Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte, i en cas contrari es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. Es marcarà per empresa instal·ladora i en presència de la direcció facultativa els diversos components de la instal·lació.
-Relatiu a la xarxa elèctrica: Les
connexions de servei elèctriques es realitzaran segons les normes de les companyies subministradors i d'acord amb el Reglament de BT.
Els cables de coure o de fibra òptica a emprar a les instal·lacions han d'estar dotats d'una protecció de goma o plàstic i seguir les ordenances de cada terme municipal.
Hauran de discórrer per canonada de PVC homologada per les ordenances municipals.
Les derivacions es realitzaran dins arquetes de registre.
Els suports per als elements de senyalització i càmeres estaran perfectament ancorats a la fonamentació dels mateixos per perns, completament muntats i comprovats.
Els elements òptics de senyalització i càmeres estaran correctament ancorats als seus suports, instal·lats i comprovats.
Posta de terra: Tots els elements metàl·lics integrats a la instal·lació que no s'han de trobar sota tensió estaran connectats a terra.
-Relatiu a la xarxa de Detecció i Control
Els Detectors i elements de detecció, seran instal·lats sense tensió a la xarxa. Un cop acabada la instal·lació serà comprovat el seu funcionament individualment.

·Gestió de residus

Els residus generats durant lexecució dobra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició de lobra. Restes de cable, cinta, petit material, restes de metall, etc.

·Condicions de terminació

Al final de la instal·lació, i informada la direcció de les obres, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Tots els semàfors, reguladors, detectors i conductors hauran d'arribar a obra amb Certificats que acreditin el compliment de les condicions exigibles, per la qual cosa la direcció de les obres podrà establir-los assajos de acceptació, per tal de comprovar les característiques dels elements comuns.

Conservació i manteniment

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de lentrada dobjectes estranys.
Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de lobra.

5.9. Xarxa de reg

5.9.1. Escomeses de reg

Descripció

Descripció

Escomesa enterrada o en superfície per a xarxa de reg que uneix la xarxa general de distribució d'aigua de l'empresa subministradora amb la xarxa de proveïment i distribució de reg segons norma NTE-IFR, formada generalment per un collaret de presa en càrrega i una vàlvula de tall, situades a l'interior d'una arqueta o fornícula normal. a central o in situ. La conducció que forma part de la connexió normalment és termoplàstica de PE o PVC, amb pressions variables i s'instal·la habitualment enterrada en rasa.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat de connexió de servei realment executada. La unitat d'obra inclou: transport fins al tall de tots els materials necessaris, replanteig, comprovació del llit de suport de l'arqueta o fornícula, i del fons de la rasa, execució de la base de formigó en massa i del llit de suport de la conducció. Col·locació de collarí de càrrega, vàlvuleria de tall i conducció. S'hi inclou la part proporcional de juntes i elements auxiliars de muntatge i unió, així com els acabats. S'hi inclouen les proves de servei sobre la xarxa instal·lada.
No s'inclou en la valoració el farciment lateral de les arquetes i canonada, ni el compactat fins als ronyons i posterior farcit fins a 30 cm per sobre de la generatriu del tub, ni la compactació final. Segons s'especifiqui a projecte sexecutarà el farciment amb material granular segons o amb formigó en massa.
No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni la de l'excavació de l'arqueta, ni tampoc la preparació del fons de l'excavació. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a obra hauran de portar marcat CE.

Canonades de PE, compliran els establerts a la norma UNE-EN 12201.

Canonades de PVC-O, compliran els establerts a la norma UNE-ISO 16422.

Canonades de PVC-U, compliran els establerts a la norma UNE-EN ISO 1452-1:2010.

Els adhesius per a sistemes de canalització realitzats en materials termoplàstics que transportin líquids a pressió han de complir la norma UNE-EN-14814:2016.

Llits de suport

Pericó o fornícula prefabricada de polipropilè.

Pericó o fornícula de fàbrica de maó ceràmic i tapa de formigó armat.

Vàlvula de tall.

Collarí de connexió de presa en càrrega generalment de PP o fosa. Els collarins disposaran d'un anell elastomèric complint UNE-EN 1092, UNE-EN 1514, UNE-EN 1515, UNE-EN 1591 i UNE-EN 12560.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Collarí de connexió de presa en càrrega generalment de PP o fosa, no s'apilaran a la intempèrie ni a temperatures fora del rang 10ºC-25ºC. Es protegiran de la llum solar, de l'aire i de líquids o olis, protegits a envasos tancats i lliures de tensió o deformació.

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos veure capítol *Condicionament del terreny* d'aquest Plec.
Pel que fa a la profunditat de les rases caldrà ajustar-se al que disposen xarxes de proveïment d'aigua en aquest Plec.
L'amplada de rasa ha de correspondre a la que figuri als plànols. Com a referència: l'amplada ha de ser, com a mínim, igual al diàmetre exterior de la conducció més 400 mm per a diàmetres nominals de canonada inferiors a 225 mm, tot això per possibilitar la compactació i els moviments segurs del personal.
Respecte a la instal·lació de les canonades en rasa i cobriment de les mateixes caldrà ajustar-se al que disposa el capítol corresponent d'aquest Plec.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Quan les conduccions hagin de travessar murs, s'hi interposarà un material plàstic per evitar contactes entre diferents materials.
El material de vàlvules i claus no és incompatible amb les canonades en què s'intercalin.
En el cas de trams de canonades de PVC que discorrin a la intempèrie, es protegiran de la radiació solar, bé amb una imprimació de pintura o amb cobriment de l'element.
L'anell elastomèric del collarí garanteix l'estanquitat i la compatibilitat de l'element amb qualsevol tipologia de material de la xarxa d'abastament.
Cal evitar la degradació del PVC com a conseqüència de l'exposició continuada a la radiació solar.
S'han de protegir de possibles impactes els trams de canonada que discorrin per l'exterior.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.
Llits de suport: segons el capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.
Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.
Col·locació i alineació: veure apartat segons el capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.
Reforços: veure apartat segons el capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.
Farcits: veure apartat segons capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.
Compactació: vegeu apartat segons capítol 5.2. d'aquest Plec.
Banda de senyalització: veure apartat segons el capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons (17 01 01), maons (17 01 02), residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01)2 fusta (17).

·Condicions de terminació

Inspecció visual abans del farciment de terres.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Veure apartat segons capítols Arquetes, pous i marcs i Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements no enterrats de la instal·lació.
S'evitarà en la mesura que sigui possible deixar l'arqueta sense tapar o amb la tapa mal col·locada.
Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de lobra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es provarà el sistema un cop estigui completament instal·lat.
Els assaigs consistiran en proves d'estanqueïtat i de pressió. Veure apartat *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest plec.
5.9.2. Canalitzacions

Descripció

Descripció

Canonada de proveïment i distribució d'aigua de reg formada per canonades termoplàstiques, amb disposició soterrada en rasa sobre llit de sorra, o bé en superfície.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro lineal de canalització realment executada. La unitat d'obra inclou: replanteig i comprovació del llit de suport, transport fins al tall, execució de llit de suport i col·locació sobre la canonada, muntatge de juntes. S'hi inclou la part proporcional d'unions i elements auxiliars de muntatge i acabats. S'hi inclouen les proves sobre la canonada instal·lada.

No s'inclou en la valoració el farciment lateral compactat fins als ronyons i posterior farcit fins a 30 cm per sobre de la generatriu, ni farcit de la resta de rasa, ni compactació final. Segons s'especifiqui en projecte es executarà el farciment amb material granular o amb formigó en massa.

No s'hi inclouen les unitats d'excavació de la rasa, ni tampoc la preparació del llit o el fons de l'excavació. Els exhauriments de l'excavació que puguin ser necessaris estan exclosos. Aquest capítol no és aplicable a tubs clavats.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a l'obra hauran de portar el segell CE.

Canonades termoplàstiques compliran el que estableix el capítol 5.2.2 d'aquest Plec.

Llits de suport. Vegeu el capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Pel que fa a l'estabilitat dels talussos vegeu el capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.

Pel que fa a la profunditat de les rases vegeu apartat capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.

L'amplada de rasa ha de correspondre a la que figuri als plànols. Com a referència: l'amplada ha de ser almenys, el diàmetre exterior de la conducció més 400 mm per a diàmetres nominals de canonada fins a 225 mm, el diàmetre exterior del tub més 500 mm per a diàmetres nominals entre 225 i 350 mm, i el diàmetre exterior més 700 mm per a diàmetre 0 i els moviments segurs del personal.

Respecte a la instal·lació de les canonades en rasa i cobriment de les mateixes vegeu l'apartat capítol Xarxa *d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Quan les conduccions hagin de travessar murs, s'hi interposarà un material plàstic per evitar contactes entre diferents materials.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Llits de suport: veure apartat capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest plec.
Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell.
Col·locació i alineació: vegeu l'apartat capítol *Arquetes, pous i marcs* i *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.
Reforços: vegeu el capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.
Farcits: veure capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.
Compactació: vegeu el capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest Plec.
Banda de senyalització: veure capítol *Xarxa d'abastament d'aigua potable* d'aquest plec.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09), plàstics (17 02 03, fusta (17 02 01), formigó (17 01 01).

·Condicions de terminació

Inspecció visual dels elements instal·lats, amb especial atenció quan es disposin enterrats.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Vegeu el capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest Plec.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements de la instal·lació.
Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de lobra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Coincideixen amb les que s'indiquen al capítol Xarxa d'abastament d'aigua potable d'aquest plec.

5.9.3. Dipòsits

Descripció

Descripció

Instal·lació de dipòsit prefabricat generalment de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV) o material termoplàstic, destinat a l'emmagatzematge d'aigua per a reg, amb col·locació en superfície o soterrat, de disposició vertical i horitzontal.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'element col·locat. La unitat d'obra inclou: replanteig i comprovació de la solera de suport del dipòsit, transport fins al tall i col·locació de l'element, incloent-hi accessoris de suport (segons models), brides, juntes tòriques, vàlvules de flotador i vàlvules de tancament per aïllar-les. S'hi inclouen les proves de funcionament i estanquitat de l'element.

No s'inclou a la valoració l'excavació, si cal, ni la solera de suport de l'element.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a l'obra hauran de portar el segell CE.

El dipòsit a instal·lar serà d'acord amb la instal·lació hidràulica segons les recomanacions del fabricant. La vàlvuleria i altres elements connectats a aquest, tindran diàmetres acords a la instal·lació i als brocals del dipòsit. Totes les vàlvules han de suportar les pressions nominals de la instal·lació.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

El dipòsit disposarà d'elements de suport que consisteixen habitualment en una base plana, potes o falques de suport segons dimensions i disposició del dipòsit. També disposarà d'obertura de boques d'home que permetin el seu registre interior, així com boques d'ompliment, buidatge i sobreeixidor. Les unions dipòsit-canonada es realitzarà generalment mitjançant brides cargolades.
Els dipòsits de PRFV estaran fabricats segons la norma UNE-EN 976-1.
Les vàlvules de tall posseiran una estanquitat absoluta.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Les brides de connexió de la boca dentrada i sortida de laigua seran compatibles amb el material de les canonades dalimentació.

Procés d'execució

·**Execució**

Abans de la col·locació del dipòsit es comprovarà que la base, fons o llit de suport es trobe completament anivellat i pla. Únicament els dipòsits de mida petita i amb base plana es podran instal·lar directament sobre el terreny pla, perfectament compactat i anivellat. En el cas de dipòsits de grans dimensions s'instal·laran sobre una solera de formigó o de formigó armat segons la recomanació del fabricant.
Les vàlvules s'instal·laran de manera que l'eix d'accionament quedi vertical i coincideixi amb la tapa de l'arqueta o la bústia corresponent en cas de la disposició soterrada. En instal·lació en superfície, els accionaments de les vàlvules es col·locaran segons resulti més còmode la seva obertura/tancament, sempre intentant col·locar-les en posició vertical.
La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els seus codis LER, són envasos de paper i cartró (15 01 01), formigons (17 01 01) i fusta (17 02 01).

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual de l'element instal·lat i de la connexió a la xarxa.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Seran necessàries proves d'estanquitat i funcionament després de la instal·lació dels elements, tant del dipòsit com de les connexions realitzades, per part de l'empresa instal·ladora.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements de la instal·lació.
Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de lobra.

5.9.4. Vàlvules, comptadors i terminals

Descripció

Descripció

Instal·lació de dispositius pertanyents a l'equipament de reg, com els elements d'enllaç i connexió amb les canonades, o els destinats a tallar el pas de l'aigua de reg, evitar-ne el retrocés, reduir-ne la pressió, protegir la instal·lació, comptabilitzar el volum d'aigua subministrat, o comandar l'aigua emprada al reg segons NTE-IFR. S'hi inclouen:
-Vàlvules: tall, retenció, antiretorn, reductores de pressió, alleujament, reguladora de pressió, electrovàlvules, aixetes, vàlvules d'aire o ventoses, manòmetres.
-Filtres: d'anelles i de malles.
-Manòmetres i la resta d'instrumentació de control.
-Comptadors volumètrics, de raig únic, de raig múltiple, tipus woltman i rotàmetres.
-Elements terminals: boques de reg, aspersors, difusors i microdifusors, nebulitzadors, borbotejadors, toveres d'inundació, emissors, goters, canonades portagoters, etc., segons sistema de reg.
-Elements denllaç i connexió: colzes, tes, adaptadors, reductors, ràcords, rodets, brides, etc.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'element col·locat. La unitat d'obra inclou: replanteig i comprovació del tram de conducció on s'ha de col·locar, transport fins al tall i muntatge de l'element, incloent brides, juntes tòriques, cargols i resta de petit material necessari per a la seva correcta col·locació. S'hi inclouen les proves d'estanquitat i funcionament de l'element.
No s'inclou a la valoració l'excavació, en cas necessari, ni el farciment. Tampoc no s'hi inclou la construcció, ni col·locació d'arquetes o altres elements que no estiguin descrites a la partida.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements tindran un diàmetre i suportaran una pressió nominal d'acord amb la conducció en què s'instal·laran.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a l'obra disposaran de marcatge CE.
Les vàlvules compliran el que estableixen les normes UNE-EN 1074-1:2001, UNE-EN 1074-2/A1:2004, UNE-EN 1074-3:2001, UNE-EN 1074-4:2001, UNE-EN 1074-5:10 -1:2014, ISO 9635-2:2014, ISO 9635-3:2014, ISO 9635-4:2014, ISO 9635-5:2014, ISO 9644:2008, UNE 68074, ISO 7714:2008, UNE-EN 736-1:19 -3:2008.
Els filtres compliran el que estableixen les normes ISO 9912-1:2004, ISO 9912-2:2013 i ISO 9912-3:2013.
Els comptadors compliran el que estableixen les normes ITC/279/2008, UNE-EN 14268, OM 28-12-88 i ISO 16399:2014.
Els aspersors compliran el que estableixen les normes ISO 7749-1:1995, ISO 15886-1:2012, ISO 15886-3:2012, UNE 68072:1986, UNE-EN 13742-1:2006, UNE-EN 12742.
Els difusors compliran el que estableix la norma UNE-ISO 8026:2012.
Els emissors, goters i canonades portagoters han de complir el que estableixen les normes UNE 53367-1:2014, UNE 53367-2:2014, UNE-EN 13635:2007 i UNE-EN ISO 9261, 2010/ERRATUM 2011.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

El material de vàlvules i altres elements seran compatibles amb el material de les canonades en què es col·loquin.

Procés d'execució

·**Execució**

Abans d'efectuar modificacions a la instal·lació existent, que produeixin variacions constants en la pressió i cabal del subministrament, caldrà un estudi realitzat per un tècnic competent.
Tots els elements s'instal·laran de manera que l'eix d'accionament o dispositiu de mesurament quedi vertical i coincideixi amb la tapa de l'arqueta o la bústia corresponent.
Els elements terminals s'han de col·locar segons instruccions del fabricant per assegurar-ne el funcionament correcte.
Els equips de filtrat es col·locaran de manera que facilitin les tasques de manteniment i sempre amb les prescripcions d'instal·lació del fabricant.
La distància entre els diferents elements a instal·lar a la canonada, i al fons de la rasa o arqueta serà la necessària per facilitar el muntatge i desmuntatge de l'element.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els codis LER són: plàstics (17 02 03), envasos de paper i cartró (15 01 01) i fusta (17 02 01).

·Condicions de terminació

Inspecció visual de l'element instal·lat, sense degoteig o taques d'humitat.
Comprovació del funcionament bàsic de l'element instal·lat.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Seran necessàries proves de funcionament després de la instal·lació dels elements.
A petició de la direcció tècnica, s'han de facilitar els certificats de qualitat dels materials emprats en la fabricació dels diferents elements, i els resultats de les proves i els assaigs efectuats.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements de la instal·lació.
Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de lobra.
S'evitarà en la mesura del possible que els elements terminals de difusió s'obturin com a conseqüència del moviment de terres posterior a la instal·lació. Així mateix, s'evitarà passar per sobre dels elements de reg disposats en superfície.

5.9.5. Programació i comandament

Descripció

Descripció

Instal·lació de dispositius destinats a la presa de dades ia l'automatització i el control de la xarxa, per aconseguir una gestió completa de l'aigua de reg a aplicar segons NTE-IFR. S'hi inclouen elements de control, programadors, estacions meteorològiques i sensors.
La programació es pot compondre de petites operacions, com ara obertura tancament, o d'una gestió integral del reg, amb control automàtic de multitud de processos com a reg a demanda, neteja de filtres, detecció d'anomalies i control de paràmetres.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Unitat d'element col·locat. La unitat d'obra inclou: comprovació del punt en què es col·locarà l'element i replanteig, transport fins al tall i muntatge de l'element, incloent-hi tots els petits complements necessaris per a la correcta instal·lació. No s'inclouen armaris, arquetes, fornícules, excavacions, cablatge, així com qualsevol altre element no descrit a la partida. S'hi inclouen les proves de funcionament de l'element.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tots els elements a instal·lar a la xarxa hauran de portar marcatge CE.
S'utilitzaran sistemes i elements amb eficiència elevada que contribueixin a l'estalvi d'aigua ia l'optimització del recurs.
S'utilitzaran preferentment dispositius antivandàlics.
Elements de comandament i control.
Programadors de reg.
Estacions meteorològiques.
Sensors: pluja, baròmetres, termòmetres, radiació solar, pluviòmetres, anemòmetres, humitat del sòl, gelades, cabal, evapotranspiració, etc.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Tots els elements seran compatibles entre ells mateixos i amb la instal·lació existent.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb el codi LER són envasos de paper i cartró (15 01 01).

·Condicions de terminació

Inspecció visual de l'element instal·lat.
Finalitzada la instal·lació, l'empresa instal·ladora facilitarà una documentació que reculli com a mínim les dades següents: ubicació física, marca, model i núm. de sèrie dels equips instal·lats, programari instal·lat i codi de producte (núm. de llicència), data de la instal·lació, descripció d'incidències i data final del període de garantia.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Seran necessàries proves de funcionament de tots els elements instal·lats.
A petició de la direcció tècnica, el constructor haurà de facilitar els certificats de qualitat dels materials emprats en la fabricació dels diferents elements, i els resultats de les proves i assaigs efectuats.

Conservació i manteniment

Inspecció visual dels elements de la instal·lació, per minimitzar les pèrdues d'aigua a la instal·lació.
Es comprovarà que les vàlvules de tall romanen tancades fins a lentrada en funcionament de la instal·lació o el lliurament de lobra.
S'ha de tenir especial cura amb els elements electrònics (programadors, sensors, etc.) protegint-los convenientment per evitar danyar-los durant l'execució de les obres.

5.10. Xarxa de recàrrega de vehicles

Descripció

Descripció

Subministrament, instal·lació i legalització d'infraestructura de recàrrega per a vehicles elèctrics. La infraestructura inclou els elements de connexió a la xarxa elèctrica (fornícula, quadres de protecció i mesura, arquetes, conductors i canalitzacions), sistemes de recàrrega (incloent-hi la protecció del cable d'alimentació fins a qualsevol element necessari als pals o centres de càrrega) i la instal·lació de posada a terra (conductors i presa de terra).

No s'hi inclou la connexió al centre de control de gestió. Aquesta connexió es farà dacord amb el capítol *Xarxa de comunicacions* daquest Plec.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Instal·lació de xarxa de recàrrega de vehicles:
-Hornacina de formigó per a CGP: Es valorarà per unitat de fornícula executada i acabada, incloent demolició dels elements que fossin necessaris i material de rebliment per a l'ajust a la mida requerida, -Quadre de protecció i mesura:
Es valorarà per unitat de quadre muntada, incloent armari, els elements de protecció i mesura necessaris, fins i tot cablejat de tot.
-Conductors: Es valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, completament col·locats.
-Canalització PVC: Es valorarà per metre lineal de canalització, incloent el tub de PVC, cinta de protecció, testimoni ceràmic i formigonat si fos necessari, fins i tot obertura i farciment de rasa.
-Arquetes: Es valorarà per unitat d'arqueta col·locada. Inclou l'arqueta prefabricada o materials i mà d'obra per a arqueta in situ, obertura farcida i tancament de rasa per col·locar-la. Es mesuren i executen segons el capítol *Arquetes, pous i rases* d'aquest Plec.
-Protecció per cable dalimentació a pal de recàrrega: Es valorarà per metre lineal de beina protectora completament col·locada, fins i tot ancoratges a paret i petit material.
-Post, estació o centre de recàrrega de vehicle elèctric: Es valorarà per unitat de pal o centre de recàrrega completament instal·lada i connexionada a la xarxa, comprovada i en correcte funcionament, inclou proteccions elèctriques i control daccés, fins i tot adhesiu dadvertència de perill elèctric. S'indica el mode de càrrega, l'alimentació i la potència i la presa que inclou.
-Instal·lació de posada a terra:
-Conductors: es valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, completament col·locat.
-Presa de terra: Es valorarà per unitat d'element de presa de terra, ja sigui pica o placa de presa de terra completament col·locada.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els punts de recàrrega han d'estar gestionats a través d'un centre de control al qual estiguin connectats.
Les instal·lacions per al subministrament d'electricitat a vehicles elèctrics es faran d'acord amb les ITC-BT-52 corresponents al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió (REBT-2002) i normativa associada en vigor ia les normes particulars de la companyia elèctrica distribuïdora.
Els punts de recàrrega poden ser de corrent amb càrrega ràpida o semi-ràpida: càrrega semi-ràpida, amb corrent màxim de 32 A; càrrega ràpida, amb corrent màxim de 63 A.
El voltatge pot ser monofàsic: AC 230V/50Hz (2P+T) o trifàsic: AC 400V/50Hz (3P+N+T).
La potència màxima de sortida depèn de la velocitat de càrrega. En càrrega semi-ràpida de 11 kW; en càrrega ràpida de 50 kW
Preses de corrent: Els punts de recàrrega disposaran de preses dadequades per al mode de recàrrega emprat en elles. Les preses de corrent estaran protegides per un sistema de protecció que haurà d'estar enclavat quan els equips de recàrrega no estiguin subministrant energia, evitant així la seva possible manipulació. Les preses de corrent han d'estar enclavades durant la càrrega al vehicle de manera que únicament les pugui desenclavar l'usuari que ha iniciat la càrrega.
-Proteccions elèctriques
Pel que fa als contactes directes, l'equip no ha de tenir parts actives accessibles per a l'usuari. Totes les parts actives han d'estar dins d'una envolupant o disposar de mitjans necessaris per evitar el contacte de l'usuari amb aquestes. Per protegir davant de contactes indirectes tots els equips metàl·lics estaran connectats a terra, per així protegir l'usuari davant dels contactes indirectes. Per això els equips de recàrrega hauran de disposar de protecció diferencial trifàsica tipus A de 400 V, 16 A i 30 mA de sensibilitat amb rearmament automàtic i interruptor magnetotèrmic trifàsic de 400 V, 16a i corba C de tret, amb rearmament automàtic.
-Característiques constructives
Els terminals es podran instal·lar ancorats al terra oa paraments. La instal·lació elèctrica haurà de complir amb les prescripcions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i amb les condicions següents:
- Si per la potència instal·lada i les característiques dels receptors, es pretengués l'escomesa a les xarxes municipals d'enllumenat públic o semafòric, s'obtindrà prèviament una autorització administrativa de cada element.

-L'enganxament es realitzarà al punt i amb les condicions assenyalades pels Serveis Tècnics competents.
-Si per les característiques de la instal·lació, l'escomesa o enganxament la realitzarà la companyia subministradora d'energia, a més, es complirà amb les normes particulars de la mateixa que es trobin en vigor.
-Materials i recobriment
La pintura de recobriment del pal i fornícula si escau serà antivandalisme i aïllant elèctrica.
Sistemes antirobatori d'energia
Els equips de recàrrega disposaran de sistemes per evitar el robatori denergia i el risc elèctric. L'estació de recàrrega haurà d'estar prevista de contactors per evitar que l'usuari pugui accedir a una presa de corrent energitzada, evitant així qualsevol risc elèctric. Per evitar laccés no autoritzat a la presa de corrent i/o el robatori denergia, els equips incorporaran un sistema de bloqueig de connectors.
-Indicador lluminós
L'estació indicarà l'estat en què us trobeu mitjançant una indicació lluminosa. Es mostraran els estats següents: terminal disponible, terminal en càrrega, error del terminal i llest per carregar.
-Pantalla
Tota la informació que l'usuari pugui necessitar durant el servei es farà visible mitjançant un display. Es presentarà a l'usuari l'energia consumida, així com la potència instantània, i es poden incloure altres paràmetres com el temps de durada de la recàrrega.
-Mesura i registre de les càrregues
Els terminals de recàrrega estaran dotats d'un sistema de mesura que permeti mesurar i registrar per a cada càrrega els paràmetres següents:
-Energia activa i reactiva (kWh i kVArh respectivament).
-Tensió de sortida (V).
-Intensitat de sortida (A).
-Potència activa (W).
-Interval horari en què s'ha realitzat la recàrrega.
Les mesures dels paràmetres que intervenen en la facturació del servei de recàrrega a lusuari final es realitzaran mitjançant aparells de mesura degudament homologats i acreditats conforme a la legislació metrològica en vigor.

-Autonomia sense subministrament
Es disposarà d'una bateria al punt de recàrrega que permeti gestionar-ne el funcionament davant una pèrdua del subministrament (maneres 2 i 3). Quan falli el subministrament elèctric la bateria serà la que s'encarregueu d'aportar energia als sistemes de control. La bateria auxiliar ha de proporcionar, com a mínim, una hora dautonomia.
-Accés
La restricció de l'accés a la presa d'energia a usuaris no autoritzats es fa mitjançant targetes sense contacte, amb validació local, remota o SMS.
-Alarmes
Les estacions de recàrrega hauran de ser capaces de detectar les alarmes i mostrar-les al display, com ara estat de les proteccions magnetotèrmica i diferencial; estat del comptador; estat de la comunicació amb el lector de targetes RFID; presència d'endoll; bloqueig de tapa; estat de la comunicació amb el mesurador denergia; absència de xarxa / estat de la bateria; continuïtat a terra (mode 3); pèrdua de verticalitat dequip de recàrrega; intrusió; o central receptora d'alarmes 24 h/7 d.

En cas d'avaries l'estació passarà a l'estat avaria, indicant pel display la incidència, no permetent la càrrega als usuaris.
-Característiques de la posada a terra:
Posada a terra
-Conductor de protecció
Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes han de ser:
- Nus, de coure de 35 mm2 de secció mínima, si formen part de la pròpia xarxa de terra, cas en què aniran per fora de les canalitzacions.
-Aïllats, mitjançant cables 450/750 V, amb recobriment color verd-groc, amb conductors de secció mínima 16 mm2 per a xarxes subterrànies, i de la mateixa secció que els conductors de fase per a xarxes aèries.
-Conductor d´unió equipotencial
-Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de posada a terra
-Born principal de terra, o punt de posada a terra.
-Element conductor.
-Presa de terra: poden ser barres, tubs, platines, conductors nus, plaques, anells o bé malles metàl·liques constituïts pels elements anteriors o les seves combinacions. Altres estructures enterrades. Els materials utilitzats i la realització de les preses de terra no afectaran la resistència mecànica i elèctrica per efecte de la corrosió i comprometi les característiques del disseny de la instal·lació.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Serà necessari la confirmació de l'autoritat pertinent, per estendre la connexió de servei de la instal·lació de recàrrega de vehicles, accedint així a la presa de corrent des de la xarxa de distribució, enllumenat públic o en el seu defecte duna nova escomesa a la companyia elèctrica.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents: evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat; aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial; evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls; relatiu a la xarxa elèctrica: en els encreuaments de calçades, la canalització, a més d'entubada, anirà formigonada i s'instal·larà com a mínim un tub de reserva; relatiu a la instal·lació de posada a terra, la protecció contra contactes indirectes: les parts metàl·liques accessibles dels suports de lluminàries estaran connectades a terra. S'exclouen d'aquesta prescripció les parts metàl·liques que, tenint un doble aïllament, no siguin accessibles al públic en general. Les parts metàl·liques dels quioscos, marquesines, cabines telefòniques, etc., que estiguin a una distància inferior a 2 m de les parts metàl·liques, si n'hi hagués, de la instal·lació de la xarxa de recàrrega de vehicles.

Procés d'execució

·**Execució**

-Obertura de rases i arquetes

Es realitzarà ajustant-se a lobertura de rases i arquetes del capítol *Arquetes, pous i rases* del present Plec a línies de subministrament elèctric del present plec.

-Estesa de conductors.

Es realitzarà ajustant-se a l'estesa de conductors del capítol *Instal·lació elèctrica* del present plec a línies de subministrament elèctric del present plec.

Els conductors destinats al control de les instal·lacions s'executaran de la mateixa manera que els destinats al control semafòric, al capítol *Xarxa de semaforització* del present plec.

-Col·locació de Pals i centres de recàrrega

La fonamentació dels pals i centres s'ha de fer d'acord amb les prescripcions establertes per als bàculs i les columnes d'enllumenat públic, al capítol *Xarxa d'enllumenat públic* del present plec.

La connexió elèctrica dels mateixos es realitzarà amb la xarxa completament desconnectada, quedant comprovats i en funcionament una vegada hagi finalitzat la instal·lació.

-Quadre general de protecció.

L'execució del quadre general de protecció, o els quadres que siguin necessaris, es realitzarà segons les prescripcions establertes al capítol *Instal·lació elèctrica* del present plec referent a subministrament elèctric.

-Posada a terra

L'execució de la posada a terra es realitzarà segons les prescripcions establertes al capítol *Instal·lació elèctrica* del present plec referent a enllumenat públic.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant lexecució dobra seran tractats conforme a la Part III: Gestió de residus de construcció o demolició de lobra. Restes de cable, cinta, petit material, restes de metall, enderrocs, etc.

Els residus generats, juntament amb el seu codi LER són residus de sorra i argiles (01 04 09), plàstic (17 02 03), cables diferents dels especificats al codi 17 04 10 (17 04 11),

·**Condicions de terminació**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'instal·lador autoritzat emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Conservació i manteniment

Els elements situats a la intempèrie, com ara pals i centres de recàrrega, es mantindran protegits contra vandalisme i inclemències temporals fins a la recepció de lobra.

A la instal·lació de baixa tensió. Es preservaran tots els components de la instal·lació del contacte amb materials agressius i humitat. Es comprovaran els interruptors diferencials prement el botó de prova al menys una vegada a l'any.

Instal·lació de posada a terra. Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de lentrada dobjectes estranys.

Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de lobra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

-Obligacions en matèria d'informació i reclamacions
Les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establertes, respectivament, als articles 22 i 23 de la Llei 17/2009, del 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici.

6. Fonaments, esplanacions i bases per a ferms i paviments

6.1. Esplanacions: excavacions, desmunts, terraplens i pedraplens

Descripció

Descripció

Execució de desmunts i terraplens per obtenir al terreny una superfície regular definida pels plànols on s'hauran de realitzar altres excavacions en fase posterior, assentar-se obres o simplement per formar-ne una esplanada.
Comprèn els treballs previs de neteja i esbrossada del terreny i la retirada de la terra vegetal.
En particular els terraplens consisteixen en l'extensió i la compactació per tongades, de materials classificats com a sòls seleccionats, adequats o tolerables, en zones de tals dimensions que permetin de forma sistemàtica la utilització de maquinària pesada amb destinació a crear una plataforma sobre la qual s'assenta la futura urbanització. La seva execució comprèn la preparació de la superfície, extensió d'una tongada, humectació o dessecació i compactació, tantes vegades com calgui. Els terraplens s'executen en tres zones de dalt a baix: coronació, nucli i fonament.
En el cas de sòls estabilitzats, vegeu capítol *Fonaments, esplanacions i bases per a ferms i paviments* d'aquest Plec.
Les excavacions per part seva consisteixen en el conjunt d'operacions per excavar i anivellar les zones on s'ha d'assentar la urbanització, així com les zones de préstecs, previstos o autoritzats, i el consegüent transport dels productes remoguts al lloc de revaloració o gestió. S'inclouen en aquesta unitat l'ampliació de les trinxeres, la millora de talussos i l'excavació addicional a sòls inadequats o contaminats, ordenades pel director de les obres.

Es preferirà sempre reutilitzar els materials de l'excavació com a farcits i terraplens, minimitzant el volum a traslladar i gestionar. En qualsevol altre cas, es promourà l'ús d'àrids reciclats de residus de construcció i demolició, quan n'acreditin l'origen i la idoneïtat de característiques.
En cas de rehabilitació d'àrees urbanes, la unitat d'obra d'excavació comprèn la retirada de restes d'enderrocament i demolició de la zona urbana anterior i l'aportació de terres i àrids per conformar una esplanada sobre la realització dels treballs següents d'excavació de rases i pous, i també de pavimentar.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Metro quadrat de neteja i esbrossada del terreny amb mitjans manuals o mecànics.
-Metro cúbic de retirada i apilat de capa terra vegetal, amb mitjans manuals o mecànics.
-Metro cúbic de desmunt o excavació, mesurat el volum excavat sobre perfils, incloent replanteig i afinat. Si es fan excavacions més grans que les que preveuen els perfils del projecte, l'excés d'excavació s'ha de justificar per abonar-lo.

-Metro cúbic de base de terraplè especificant el tipus de terreny. Mesurat el volum excavat sobre perfils, incloent replanteig, esbrossada i afinat.
-Metro cúbic de terraplè. Mesurat el volum emplenat sobre perfils, incloent-hi l'extensió, el reg, la compactació i el refinament de talussos.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-Terres de préstec o pròpies.
A la recepció de les terres es comprovarà que no siguin expansives, que no continguin restes vegetals i que no estiguin contaminades.
Préstecs: el material inadequat es dipositarà d'acord amb allò que la direcció de les obres ordeni sobre això.
-Materials auxiliars: bomba daigua.
La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.
-Préstecs:

El contractista comunicarà a la direcció d'obra, amb prou antelació, l'obertura dels préstecs, a fi que se'n puguin mesurar el volum i les dimensions sobre el terreny natural no alterat. Els talussos dels préstecs hauran de ser suaus i arrodonits i, una vegada acabada la seva explotació, es deixaran de manera que no facin malbé l'aspecte general del paisatge.

Quan escaigui fer assaigs per a la recepció dels productes, segons la seva utilització, aquests poden ser els que s'indiquen:

-Préstecs: en el cas de préstecs autoritzats, una vegada eliminat el material inadequat, es realitzaran els oportuns assaigs per a la seva aprovació, si escau, necessaris per determinar les característiques físiques i mecàniques del nou sòl: identificació granulomètrica. Límit líquid. Contingut dhumitat. Contingut de matèria orgànica. Índex CBR i inflament. Densificació dels sòls sota una determinada energia de compactació (assajos "Proctor Normal" i "Proctor Modificat").

-Per terraplens, els materials es classificaran, segons els tipus de l'art. 330 PG-3 en sòls seccionats, sòls adequats o terres tolerables. La classificació, bé es tracti de sòl de la pròpia excavació o de préstecs, han de complir les condicions de contingut en matèria orgànica, contingut en sals solubles o guix, mida màxima d'àrid, granulometria, límit líquid i índex de plasticitat i seient de col·lapse o inflament (només en tolerables). La utilització de sòls marginals (art. 330 PG-3) en nucli està condicionada a un estudi especial que garanteixi la resistència i la deformabilitat.

-Elasticitat E. Resistència a la tracció. Resistència a la hienda. Resistència a esforç tallant.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Cavallers o dipòsits de terra: hauran de situar-se als llocs que a aquest efecte assenyali la direcció facultativa i es cuidarà d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació pels camins que hi hagi.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies**

El terreny s'anirà excavant per franges horitzontals prèviament a l'apuntalament.

Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que es puguin veure afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.
Per complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es procedirà a una obertura manual de tasts per localitzar les instal·lacions existents, dacord amb el capítol *Cates, prospeccions, proves geotécniques i assaigs* daquest Plec.

Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri a la documentació tècnica. Quan el farciment tipus terraplè s'hagi d'assentar sobre un terreny on hi hagi aigua superficial, s'ha de conduir l'aigua fora de l'àrea on s'hagi de construir, abans de començar la seva execució, mitjançant obres que poden tenir el carácter d'accessòries, i que s'han d'executar d'acord amb el que preveu aquest tipus d'obres en el projecte o, si no, seguint les instruccions de la direcció.

Si el farciment tipus terraplè s'ha de construir sobre un ferm preexistent, aquest s'escarificarà i compactarà segons el que indiquen els capítols *Demolició de paviments* i voreres i *Tall i fresat de ferms* d'aquest Plec. A les zones d'eixample o recreixement d'antics farcits tipus terraplè s'han de preparar, mitjançant banquetes o altres actuacions pertinents, a fi d'aconseguir l'adequada unió amb el nou farcit.

Abans de l'inici dels treballs, en el cas de ser necessari realitzar apunts, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius, que podran ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

Procés d'execució

·**Execució**

-Replanteig:

Es comprovaran els punts de nivell marcats, i el gruix de terra a excavar.

-En general:

Durant l'execució dels treballs es prendran les precaucions adequades per no disminuir la resistència del terreny no excavat, ni provocar lliscaments ocasionats pel descalç del peu de l'excavació, erosions locals i embassaments deguts a un drenatge defectuós de les obres. Amb temperatures menors de 2 ºC se suspenen els treballs de terraplenament o excavació.

-Neteja i esbrossada del terreny i retirada de la terra vegetal:

Els arbres a enderrocar cauran cap al centre de la zona objecte de neteja, aixecant-se tanques que fitin les zones d'arbrat o vegetació destinades a romandre al seu lloc. Tots els tocons i arrels més grans de 10 cm de diàmetre seran eliminats fins a una profunditat no inferior a 50 cm per sota de la rasant d'excavació i no menor de 15 cm sota la superfície natural del terreny. Tots els buits causats per l'extracció de topades i arrels s'han d'emplenar amb material anàleg al sòl que hagi quedat descobert, i s'ha de compactar fins que la superfície s'ajusti al terreny existent. La terra vegetal que es trobe en les excavacions i que no s'hagi extret a l'esbrossada, es remourà i s'apilarà per a la seua utilització posterior en protecció de talussos o superfícies erosionables, o on ordene la direcció facultativa.

-Sosteniment i estrebaments:

En cas de ser necessàries les entibacions es realitzaran dacord amb el capítol *Entibacions i esgotaments* daquest Plec.

S'haurà d'assegurar l'estabilitat dels talussos i les parets de totes les excavacions que es realitzin, i aplicar oportunament els mitjans de sosteniment, estrebament, reforç i protecció superficial del terreny apropiats, a per impedir despreniments i lliscaments que poguessin causar danys a persones oa les obres, encara que aquests mitjans no estiguessin definits en el projecte, ni haguessin estat ordenats per la direcció facultativa.

En terrenys dubtosos s'ha d'estibar verticalment a mesura que es procedeixi a l'extracció de terres.

L'apuntalament permetrà desentibar una franja deixant les restants estibades. Els taulers i colzes es disposaran amb la cara més gran en contacte amb el terreny o el tauler.

Evacuació de les aigües i esgotaments:

S'han d'adoptar les mesures necessàries per mantenir lliure d'aigua la zona de les excavacions. Les aigües superficials seran desviades i canalitzades abans que arribin a les proximitats dels talussos o parets de la excavació, per evitar que lÿestabilitat del terreny pugui quedar disminuïda per un increment de pressió de lÿaigua intersticial i no es produeixin erosions dels talussos. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.2.1, serà preceptiu disposar un sistema de protecció d'escorrenties superficials adequat que puguin assolir el talús, i de drenatge intern que eviti l'acumulació d'aigua en el trasdós del talús.

-Desmunts:

S'excava el terreny amb pala carregadora, entre els límits laterals, fins a la cota de base de la màquina. Un cop excavat un nivell baixarà la màquina fins al nivell següent, executant la mateixa operació fins a la cota de profunditat de l'esplanació. La diferència de cota entre nivells successius no serà superior a 1,65 m. En vores amb estructura de contenció, prèviament realitzada, la màquina treballarà en direcció no perpendicular a ella i deixarà sense excavar una zona de protecció d'amplada no menor que 1 m, que es traurà a mà, abans de baixar la màquina, en aquesta vora, a la franja inferior. A les vores atalussades es deixarà el perfil previst, arrodonint les arestes de peu, trencament i coronació a banda i banda, en una longitud igual o major que 1/4 de l'alçada de la franja atalussada. Quan les excavacions es facin a mà, l'alçada màxima de les franges horitzontals serà de 1,50 m.
Quan el terreny natural tingui un pendent superior a 1:5 es realitzaran bermes de 50-80 cm d'alçada, 1,50 m d'amplada i 4% de pendent cap endins a terrenys permeables i cap a fora en terrenys impermeables, per facilitar els diferents nivells d'actuació de la màquina.

Ús dels productes d'excavació:

Tots els materials que s'obtinguin de l'excavació s'utilitzaran en la formació de rebliments i altres usos fixats al projecte sempre que compleixin les característiques necessàries. Les roques que apareguin a l'esplanada en zones de desmunt a terra s'han d'eliminar.

-Excavació en roca:

Les excavacions en roca s'executaran de manera que no es faci malbé, trencant o desprengui la roca no excavada. Es posarà especial cura en no fer malbé els talussos del desmunt i la fonamentació de la futura esplanada.

-Rebliments i terraplens:

Es donarà preferència a la utilització d'àrids reciclats sempre que aquests hagin estat prou caracteritzats i presentin prestacions similars que els àrids naturals; a més, es compti amb lautorització de la direcció dobra.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició hauran d'aportar document acreditatiu del seu origen, de la idoneïtat de les seves característiques per a l'ús proposat, que han estat tractats degudament i que no es troben barrejats amb altres contaminants.

Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició s'han de sotmetre a un procés de separació de components no desitjats, de cribratge i eliminació de contaminants. En aquests àrids la pèrdua a l'assaig de sulfat de magnesi (UNE EN 1.397-2) no superarà el 18%.

En general, s'executaran d'acord amb l'art. 330 del PG-3. Al terraplenat s'excavarà prèviament el terreny natural, fins a una profunditat no menor que la capa vegetal, i com a mínim de 15 cm, per preparar la base del terraplenat. A continuació, per aconseguir la deguda trava entre el farciment i el terreny, s'escarificarà aquest. Si el terraplè s'ha de construir sobre terreny inestable, torba o argiles toves, s'ha d'assegurar l'eliminació d'aquest material o consolidar-lo. Sobre la base preparada del terraplè, regada uniformement i compactada, s'estendran tongades successives, d'amplada i gruix uniforme, paral·leles a l'esplanació i amb un petit desnivell, de manera que treguin aigües fora.

Quan ho indiqui el projecte, s'estendran capes de materials granulars gruixuts o làmines geotèxtils que permetin o facilitin la posada en obra de les primeres tongades del farciment.

Els materials de cada tongada seran de característiques uniformes. Els terraplens sobre zones d'escassa capacitat portant s'iniciaran abocant les primeres capes amb el gruix mínim per suportar les càrregues que produeixin els equips de moviment i compactació de terres. Llevat de prescripció contrària, els equips de transport i extensió operaran sobretot l'amplada de cada capa.

Als farcits tipus terraplè es distingeixen quatre zones:

-Coronació: la part superior i que directament rep el ferm o paviment. A la zona d'urbanització que rep trànsit rodat s'executarà amb un gruix mínim de dues tongades i sempre més gran de cinquanta centímetres (50 cm).

-Nucli: zona entre el fonament i la coronació.

-Espaldó: part exterior del farciment que constitueix o forma part dels talussos. Poc habitual a urbanització.

-fonament: és la part inferior del terraplè en contacte amb la superfície de suport, amb un gruix mínim d'un metre (1 m).

Un cop estesa la tongada es procedirà a la seva humectació, si escau, de manera que l'humitejament sigui uniforme. En els casos especials en què la humitat natural del material sigui excessiva, per aconseguir la compactació prevista, es prendran les mesures adequades per a la dessecació.

Aconseguida la humectació més convenient (segons assaigs previs), es procedirà a la compactació. Les vores amb estructures de contenció es compactaran amb compactador d'arrossegament manual; les vores atalussades s'arrodoniran totes les arestes en una longitud no menor que 1/4 de l'alçada de cada franja atalussada. En la coronació del terraplè, en els darrers 50 cm, s'estendran i compactaran les terres de la mateixa manera, fins a assolir una densitat seca del 100%. A les zones de nucli, fonament i espatlles la densitat seca no serà menor del 95%. La darrera tongada es realitzarà amb material seleccionat. Quan s'utilitzen rodets vibrants per compactar, s'han de donar al final unes passades sense aplicar vibració, per corregir les pertorbacions superficials que hagi pogut causar la vibració, i segellar la superfície.

Durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades haurà de tenir el pendent transversal necessari, en general al voltant del quatre per cent (4%), per assegurar l'evacuació de les aigües sense perill d'erosió i evitar la concentració d'abocaments. Es procedirà així mateix a l'adopció de les mesures protectores de l'entorn, previstes en el projecte o indicades pel director de les obres, davant de l'acció, erosiva o sedimentària, de l'aigua de vessament.

El farciment del trasdós dels murs es realitzarà quan aquests tinguin la resistència necessària. Segons el CTE DB SE C, apartat 7.3.3, el farciment que es col·loqui adjacent a estructures s'ha de disposar en tongades de gruix limitat i compactar-se amb mitjans denergia petita per evitar mal a aquestes construccions. Sobre les capes en execució s'ha de prohibir l'acció de tot tipus de trànsit fins que se n'hagi completat la compactació. Si això no és factible, el trànsit que necessàriament hagi de passar sobre elles es distribuirà de manera que no es concentrin empremtes de rodades a la superfície.

S'haurà d'aconseguir que tot el perfil del farcit tipus terraplè quedi degudament compactat, per a això, quan sigui possible es podrà donar un sobreample a la tongada de l'ordre d'un metre (1 m) que permeti el apropament del compactador a la vora, i després retallar el talús. En tot cas, no seran d'abonament aquests sobreamples.

Les zones de trasdós dobra de fàbrica, rases i aquelles, que, per reduïda extensió, o altres causes, no puguin compactar-se amb els mitjans habituals tindrà la consideració de rebliments localitzats i estarà a allò disposat al capítol *Farcits localitzats* d'aquest Plec.

-Talussos:

L'excavació dels talussos s'ha de fer adequadament per no fer malbé la superfície final, evitar la descompressió prematura o excessiva del peu i impedir qualsevol altra causa que pugui comprometre l'estabilitat de l'excavació final. Si s'han d'executar rases al peu del talús, s'excavaran de manera que el terreny afectat no perdi resistència a causa de la deformació de les parets de la rasa o un drenatge defectuós d'aquesta. La rasa es mantindrà oberta el temps mínim indispensable, i el material del farciment es compactarà amb cura.

Quan sigui necessari adoptar mesures especials per a la protecció superficial del talús, com ara plantacions superficials, revestiment, cunetes de guarda, etc., aquests treballs es realitzaran immediatament després de la excavació del talús. No s'acumularà el terreny d'excavació, ni altres materials al costat de vores de coronació de talussos, llevat d'autorització expressa.

Cavallers o dipòsits de terra:

El material abocat a cavallers no es podrà col·locar de manera que representi un perill per a construccions existents, per pressió directa o per sobrecàrrega sobre el terreny contigu.

Els cavallers han de tenir forma regular, i superfícies llises que afavoreixin l'escorriment de les aigües, i talussos estables que evitin qualsevol esfondrament.

Quan en excavar es trobe qualsevol anomalia no prevista com a variació d'estrats o de les seves característiques, emanacions de gas, restes de construccions, valors arqueològics, s'aturarà l'obra, almenys en aquest tall, i es comunicarà a la direcció facultativa.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·Toleràncies admissibles

Desmunt: no s'acceptaran franges excavades amb alçada més gran d'1,65 m amb mitjans manuals.

En esplanacions la tolerància habitual és de dos centímetres (+/- 2 cm).

·Condicions de terminació

La superfície de l'esplanada queda neta i els talussos estables.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Punts d'observació:

-Neteja i esbrossada del terreny.

Situació de l'element.

Cota de l'esplanació.

Situació de vèrtexs del perímetre.

Distàncies relatives a altres elements.

Forma i dimensions de l'element.

Horitzontalitat: anivellació de l'esplanada.

Alçada: gruix de la franja excavada.

Condicions de vora exterior.

Neteja de la superfície de l'esplanada quant a eliminació de restes vegetals i restes susceptibles de podriment.

-Retirada de terra vegetal.

Comprovació geomètrica de les superfícies resultants després de la retirada de la terra vegetal.

-Desmunts.

Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plànols, les cotes de replanteig de l'eix, vores de l'esplanació i pendent de talussos, mirant cada 20 m com a mínim.

-Terraplè.

Control geomètric: es comprovaran, en relació amb els plànols, les cotes de replanteig.

Anivellació de l'esplanada.

Control del grau de compactació:

Excepte que la direcció de les obres determini el contrari, es considerarà com a assaig de referència el Pròctor modificat segons UNE 103.501. En cas de sòls expansius s'aconsella l'ús de l'assaig Pròctor Normal segons UNE 103.500.

El lot es defineix per algun dels criteris següents: longitud igual a 500 m, coronació de 3.500 m2 , nucli o fonament de 5.000 m2 , fracció construïda diàriament o fracció construïda amb el mateix material, del mateix préstec, amb el mateix equip i procediment de compactació.

A cada lot es prendrà 5 punts de superfície; a la vora es prendrà 1 punt cada 100 mo fracció

; a cadascun es mesurarà la seva humitat i densitat.

En sòls tolerables, adequats i seleccionats s'exigirà el 100% del pròctor de referència en coronació i el 95% en fonament, nucli i espatlles, si bé es poden establir justificadament altres valors mínims superiors en altres documents del projecte.

Es realitzaran mesuraments sobre cada tongada de densitat seca “in situ”, comprovant que la densitat seca és superior al màxim valor mínim i que el grau de saturació està dins dels límits establerts.

Es determinarà el mòdul de deformació vertical al segon cicle de càrrega de l'assaig de càrrega amb placa (Ev2) segons NLT 359, que ha de ser en fonament, nucli i espatllers major o igual a 50 MPa per a sòls seleccionats i 30 MPa per a la resta. En coronació de ser major o igual a 100 MPa per a terres seleccionats i 60 MPa per a la resta.

Per fer-ho, s'empra l'assaig de càrrega amb placa NLT 357 i, si escau, l'assaig d'empremta NLT 256.

A més, cal complir que la relació entre el mòdul del primer cicle de càrrega i el segon (Ev1/Ev2) no ha de ser superior a 2,2.

Conservació i manteniment

No s'ha d'abandonar el tall sense haver colzat o tensat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de l'apuntalament davant de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües de vessament.
Terraplens: es mantindran protegides les vores atalussades contra l'erosió, tenint cura que la vegetació plantada no s'assequi, i en la coronació, contra l'acumulació d'aigua, netejant els desguassos i canaletes quan estiguin obstruïts; així mateix, es tallarà el subministrament daigua quan es produeixi una fuita a la xarxa, al costat dun talús. Les entibacions o part d'aquestes només es trauran quan deixin de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. No es concentraran càrregues excessives al costat de la part superior de vores atalussades ni es modificarà la geometria del talús soscavant al seu peu o coronació. Quan s'observin esquerdes paral·leles a la vora del talús, es consultarà a la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i, si s'escau, la solució a adoptar. No es dipositen escombraries, enderrocs o productes sobrants d'altres talls, i es regarà regularment. Els talussos exposats a erosió potencial s'han de protegir per garantir la permanència del seu nivell de seguretat adequat.

La qualitat del terreny posterior al repàs requereix laprovació explícita de la DF. El terra de l'esplanada quedarà pla i anivellat. No quedaran zones capaces de retenir aigua.

6.2. Bases i subbases de material granular

Descripció

Descripció

Execució una o diverses capes, bases o subbases en la construcció de ferms urbans, formada per material granular constituït per partícules totalment o parcialment triturades de diferent naturalesa compactada que serveix de base al paviment. Generalment situada sobre l'esplanada al terreny i la funció del qual és resistent i, si escau, drenant. Pot estar composta d'àrids de granulometria contínua (tots) d'origen natural (pedrera, mina, dipòsits de riu, …), o bé artificial, amb àrids triturats o de picat, totalment o parcialment; o bé, barreja amb els anteriors, de granulometria determinada.
S'hi inclou l'estudi del material i l'obtenció de la fórmula de treball, la preparació de la superfície de l'esplanada, l'extensió, la humectació, si escau i la compactació.
No es contemplen en aquest apartat els elements de drenatge superficial, complementaris o encintats, com ara cunetes, vorades, etc.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-m3 de material granular o estalvia mesura sobre els plànols de projecte.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'un minvament de gruix a les capes subjacents.
No seran d'abonament els sobreamples laterals, ni els conseqüents de l'aplicació de la compensació d'un minvament de gruixos a les capes subjacents.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la utilització d'àrids reciclats sempre que aquests hagin estat prou caracteritzats i presentin prestacions similars que els àrids naturals; a més, es compti amb l'autorització de la direcció dobra.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició hauran d'aportar document acreditatiu del seu origen, de la idoneïtat de les seves característiques per a l'ús proposat, que han estat tractats degudament i que no es troben barrejats amb altres contaminants.

Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Els àrids reciclats de residus de construcció i demolició s'han de sotmetre a un procés de separació de components no desitjats, de cribratge i eliminació de contaminants. En aquests àrids la pèrdua a l'assaig de sulfat de magnesi (UNE EN 1.397-2) no superarà el 18%.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Els àrids, naturals, artificials o procedents del reciclatge, hauran de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242:2003+A1:2008 àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per a ús en el identificació i caracterització, tal com s'indica a l'apartat 510.9 del PG-3.

-Sahorras, de composició granulomètrica en funció del seu ús. Estarà definida a la partida d'obra de projecte, o bé serà determinada per la direcció d'obra, d'acord amb l'epígraf 510 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

Característiques Generals.

Els materials per a estalvia procediran de la trituració, total o parcial, de pedra de pedrera o de grava natural.

Per a les categories de trànsit pesat T2 a T4 (T2 correspon a entre 800 i 200 vehicles pesats per dia i carril i T4 a 50 o menys vehicles pesats per dia i carril) es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, origen dels materials. Per utilitzar aquests materials s'exigeix que les condicions per al seu tractament i aplicació estiguin fixades expressament al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Els àrids reciclats de RCD procediran de centrals fixes o mòbils, on han estat sotmesos a un procés de separació de components no desitjats, de cribratge i d'eliminació final de contaminants. Igual manera, els àrids siderúrgics, després d'un procés previ de picada, cribratge i eliminació d'elements metàl·lics i altres contaminants.

El director de les obres podrà fixar especificacions addicionals quan s'emprin materials la naturalesa o procedència dels quals així ho requereixi.

Els materials per a les capes de estalvi no seran susceptibles a cap tipus de meteorització o alteració fisicoquímica apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, es puguin donar a la zona d'ocupació. S'haurà de garantir tant la durabilitat a llarg termini, com que no puguin donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures o altres capes del ferm, o contaminar el sòl o els corrents d'aigua.
Per això, en materials en què, per la seva naturalesa, no hi hagi prou experiència sobre el seu comportament, ha d'haver realitzat prèviament un estudi especial sobre la seva aptitud per ser emprat, que haurà de ser aprovat pel director de les obres.

La realització de comprovacions i assaigs s'ha de fer d'acord amb les normatives UNE indicades al PG-3, art. 510. Sobre els àrids, el fabricant ha hagut de realitzar els assaigs esmentats al PG-3 necessaris per determinar-ne les prestacions (característiques generals, composició química, angulositat en l'àrid gruixut, forma o índex de laixes, resistència a la fragmentació (coeficient dels àngels), neteja (contingut d'impureses), qualitat dels fins, tipus i composició del material. Això ho comunica en la declaració de prestacions o mitjançant.
es pot permetre la seva feina a l'obra després de comprovar que són vàlides segons indica el projecte; o bé es realitzaran els assaigs necessaris per determinar si es presenten els valors adequats per a les prestacions que es requereixen, o que indiqui la direcció dobra, per a la categoria de trànsit pesant prevista (nombre de vehicles pesats per carril i dia previstos).

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport o superfície de seient

Condicions en què s'ha de trobar l'esplanada, o capa de ferm intermèdia, sobre la qual es sobre la qual estendre la capa granular tingui les condicions de qualitat i forma previstes, comptant amb les toleràncies establertes sobre el suport.

Es comprovaran la compacitat i capacitat de suport de la capa inferior, l'estat de la superfície, regularitat. Si escau, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha el director de les obres indicarà les mesures encaminades a restablir una regularitat superficial acceptable i com preparar o reparar les zones deficients.

En general, ha de reunir les següents característiques adequades de resistència mecànica, planeïtat i anivellament. No s'ha de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense haver-les corregit prèviament. Quan a l'estabilitat dimensional del suport base es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com ara en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.

Quant a les característiques de la superfície de col·locació, reunirà les següents:

-Planeïtat i anivellació:

Es comprovarà que es poden compensar les desviacions amb l'espessor de capa de tot-u. No s'han d'apreciar zones localitzades on pogués resultar excessiu el gruix per assolir la rasant de projecte. forma poden produir discontinuïtats a la superfície que posteriorment poden afectar el comportament homogeni del paviment, sobretot durant el seu procés de compactació.

-Humitat:

S'ha de comprovar que no hi ha excés d'humitat a l'esplanada abans d'abocar-hi les potes.

-Neteja: absència de restes dobra, de vegetació, etc.

En algunes superfícies com a suports preexistents en obres de rehabilitació, poden ser necessàries actuacions addicionals per comprovar l'acabat i l'estat de la superfície.

Quant als equips necessaris per a l'execució de les obres, cal atenir-se al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, i de transport.

Les safates procediran de central de fabricació amb instal·lacions específiques, cosa que permet la barreja i humectació uniforme i homogènia, de les diferents fraccions d'àrid, segons la fórmula de treball aprovada pel director de les obres.

La fórmula assenyalarà:

Si escau, la identificació i proporció (en sec) de cada fracció a l'alimentació.

La granulometria de la batussa pels tamisos establerts en la definició del fus granulomètric.

La humitat de compactació.

La densitat mínima a assolir.

Si la marxa de les obres ho aconsella, el director de les obres pot exigir la modificació de la fórmula de treball. En tot cas, se n'estudiarà i aprovarà una de nova si varia la procedència dels components o si, durant la producció, es depassaran les toleràncies granulomètriques establertes a la taula 510.5 toleràncies admissibles respecte a la fórmula de treball, el PG-3.

Els sistemes de dosificació poden ser volumètrics. No obstant això, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha el director de les obres podrà establir que siguin ponderals, per a la fabricació de estalvis que es vagin a emprar ferms de nova construcció.

Abans d'iniciar-se la posada en obra de la batussa pot ser preceptiva la realització d'un tram de prova, per comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips d'extensió i de compactació, i especialment el pla de compactació. Aquest es realitzarà sobre una capa de suport semblant en capacitat de suport i gruix a la resta de lobra.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha el director de les obres fixarà la longitud del tram, que no serà en cap cas inferior a 100 m. El director de les obres determinarà si n'és acceptable la realització com a part integrant de la unitat d'obra definitiva.

En aquest cas, no es podrà procedir a la producció sense que el director de les obres hagi autoritzat linici en les condicions acceptades després del tram de prova.

-Fabricació, preparació i transport de la batussa

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no n'hi ha, el director de les obres fixarà el volum mínim d'apilaments exigibles en funció de les característiques de l'obra i del volum de sahorra que es vagi a fabricar.

L'addició de l'aigua de compactació es farà durant el mesclat, llevat que el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars permeti expressament la humectació al lloc d'ocupació.

Quan la batussa no es fabriqui en central, abans d'estendre una tongada es procedirà, si fos necessari, a la seva homogeneïtzació i humectació mitjançant procediments sancionats per la pràctica que garanteixin, segons el parer del director de les obres, les característiques previstes del material prèviament acceptat, així com la seva uniformitat.

En el transport de la batussa es prendran les degudes precaucions per reduir al mínim la segregació i les variacions d'humitat, si escau. Es cobrirà sempre amb lones o cobertors adequats. Al emmagatzematge tampoc no s'han de produir alteracions.

En cas de fer-se abassegaments, s'evitarà l'exposició perllongada del material a la intempèrie.

Procés d'execució

La batussa es podrà posar en obra sempre que les condicions meteorològiques no haguessin produït alteracions en la humitat del material o la superfície de seient. Se suspendran els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C.

Caldrà ajustar-se al que disposa l'art. 510.5 PG3 per a les condicions dexecució.

Prèviament s'han protegit elements de servei públic que puguin resultar afectats per l'execució d'aquesta unitat d'obra.

-Abocament i

extensió Es comprovarà la descàrrega en apilaments (alçada, elements separadors i accessos), o al tall, per si s'han d'apartar materials estranys, àrids de mida superior, etc. En aquest cas, s'apilaran a part per les seves anomalies, fins a la decisió de la seva acceptació o rebuig. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha, el director de les obres haurà de fixar i aprovar els equips d'extensió de les estalviades.

S'han de garantir els equips i/o dispositius perquè durant l'abocament, l'estesa o l'extensió quedi garantit el seu repartiment homogeni i uniforme.

Les amplades mínima i màxima d'extensió es fixaran al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no, pel director de les obres.

Un cop acceptada la superfície de seient es procedirà a l'abocament, l'estesa i l'extensió de la safara, en tongades de gruix no superior a 30 cm, prenent les precaucions necessàries per evitar segregacions i contaminacions. Així, fins a l'estesa, anivellat i allisat de la superfície de l'última tongada.

En cas d'aportar graves amb funció de drenatge, estaran netes, lliures d'argila, margues i altres materials estranys.

Totes les operacions dÿaportació dÿaigua hauran de tenir lloc abans dÿiniciar la compactació. Després, l'única admissible serà la destinada a assolir, en superfície, la humitat necessària per a l'execució de la següent tongada.

Si s'interrompen els treballs, es mantindran els pendents o dispositius de drenatge necessaris per evitar entollaments. Després de pluges no s'estendrà una capa nova fins que s'hagi reduït l'excés d'humitat.

-Compactació

El director de les obres aprovarà l'equip de compactació que s'emprarà, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus components, que seran les necessàries per aconseguir una compacitat adequada i homogènia de la estalvia en tot el gruix, sense produir trencaments del material granular, ni atropellaments.

La compactació es farà per trams longitudinals. Es començarà pels exteriors a la zona a compactar fins arribar al centre; solapant-se cada tram en una amplada no inferior a 1/3 de l'amplada del compactador.

Als llocs inaccessibles per als equips de compactació convencionals, se n'utilitzaran altres de mida i disseny adequats per a la tasca que es pretengui realitzar i sempre hauran de ser autoritzats pel director de les obres.

En condicions adequades d'humitat de cada tongada de tot-u es procedirà a la seva compactació, que es continuarà fins a assolir la densitat necessària. La compactació es realitzarà segons el pla aprovat pel director de les obres, en funció dels resultats del tram de prova.

La compactació sexecutarà de manera contínua i sistemàtica. Si l'extensió es realitza per franges, en compactar-ne una s'ampliarà la zona de compactació perquè inclogui almenys 15 cm de l'anterior.

En vores i zones que, per la seva extensió reduïda, pendent o proximitat a obres de pas, de contenció o de desguàs, murs o estructures, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, es compactaran amb mitjans adequats, per exemple, compactador d'arrossegament manual (granota), de manera que les densitats que s'assoleixin no resultin inferiors, en cap cas, a les exigides a la resta de la tongada.

-Protecció de la capa de estalvis

Es procurarà evitar lacció de tot tipus de trànsit sobre la capa executada. Si això no és possible, s'estendrà un àrid de cobertura sobre un reg d'imprimació i es procurarà una distribució uniforme del trànsit de obra a tota l'amplada de la traça. El Contractista serà responsable dels danys originats, i haurà de procedir a la seva reparació d'acord amb les instruccions de la direcció de les obres.

-Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 08).

·Toleràncies admissibles

D'execució en superfície:

-Replanteig de rasants: + 0, - 1/5 de l'espessor teòric

-Nivell de la superfície: ± 20 mm

-Planeïtat: ± 10 mm / 3 m

Densitat.

Per a les categories de trànsit pesant T00 a T2 (més de 200 vehicles pesats per dia pel carril més carregat), la compactació de la estalvia haurà d'assolir una densitat no inferior a la que correspongui al 100% de la màxima de referència, obtinguda a l'assaig Proctor modificat, segons la norma UNE-EN 13286-2.

Per a les categories de trànsit pesant T3 i T4 (menys de 200 vehicles pesats per dia pel carril més carregat) o en vorals, es podrà admetre una densitat no inferior al 98% de la màxima de referència obtinguda al assaig Proctor modificat.

Capacitat de suport.

El valor del mòdul de deformació vertical al segon cicle de càrrega (Ev2), de l'assaig de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal (norma UNE 103808), haurà de superar els valors especificats a la taula 510.6 del PG-3, segons les categories d'esplanada i de trànsit pesant. A més d'això, el valor de la relació de mòduls Ev2/Ev1 serà < 2,2.

·**Condicions de terminació**

Rasant, gruix i amplada

Disposats els sistemes de comprovació aprovats pel director de les obres, la rasant de la superfície acabada no haurà de superar la teòrica en cap punt. Tampoc no haurà de quedar per sota d'ella en més de 15 mm en carreteres amb categoria de trànsit pesant T00 a T2, ni en més de 20 mm a la resta dels casos.

En perfils transversals cada 20 m, es comprovarà l'amplada de la capa estesa, que en cap cas no haurà de ser inferior a l'establerta als plànols de seccions tipus. El gruix de la capa no haurà de ser inferior a cap punt al previst per a ella als Plànols de seccions tipus.

Regularitat superficial.

L'Índex de Regularitat Internacional (IRI) (norma NLT-330) ha de complir el que fixa la taula 510.7 del PG-3, en funció de l'espessor total (e) de les capes que s'hi hagin d'estendre.

Es comprovarà que no hi ha zones que retinguin aigua sobre la superfície, les quals, si n'hi hagués, hauran de corregir-se pel Contractista al seu càrrec.

El gruix mitjà obtingut no haurà de ser inferior al previst al projecte.

Si fos inferior, es procedirà de la manera següent:

-Si és = 85% de l'especificat i no existissin problemes d'entollament, es podrà admetre sempre que es compensi el minvament de gruix amb l'espessor addicional corresponent a la capa superior, per compte del Contractista.

-Si és < 85% de l'especificat, s'escarificarà la capa corresponent al lot controlat en una profunditat mínima de 15 cm, s'hi afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i refinar la capa per compte del Contractista.

Addicionalment, no s'admetrà que més d'un quinze per 15% de la longitud del lot, pugui presentar un gruix inferior de l'especificat als Plànols en més d'un 10%. Si no es compleix aquesta condició es dividirà el lot en dues parts iguals i es prendran mesures de cadascun, aplicant-se els criteris descrits en aquest epígraf.

Rasant.

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta en projecte no excediran de les toleràncies especificades a l'epígraf 510.7.3 del PG-3, ni existiran zones que retinguin aigua.

-Quan la tolerància sigui ultrapassada per defecte i no hi hagi problemes d'entollament, el director de les obres podrà acceptar la superfície sempre que la capa superior compensi la minva amb el gruix addicional necessari, sense increment de cost per a lAdministració.

-Quan la tolerància sigui excedida per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista, sempre que això no suposi una reducció de l'espessor de la capa per sota del valor especificat en projecte.

Regularitat superficial.

Si els resultats de la regularitat superficial de la capa acabada excedeixen els límits establerts, es procedirà de la manera següent:

-Si és igual en menys d'un 10% de la longitud del tram controlat, s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.

-Si és igual o més del 10% de la longitud del tram controlat, s'escarificarà la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es comprovaran freqüentment:

-El gruix estès, mitjançant un punxó graduat o un altre procediment aprovat pel director de les obres, tenint en compte la disminució que patirà en compactar-se el material.

-La humitat en el moment de la compactació, mitjançant un procediment aprovat pel director de les obres.

- La composició i forma dactuació de lequip de posada en obra i compactació, verificant el nombre i tipus de compactadors, el llast i la seva massa total, la pressió d inflat, la freqüència i amplitud i el nombre de passades.

Conservació i manteniment

Evitar en tant que sigui possible la circulació de vehicles i maquinària de treball una vegada s'hagi acabat la unitat d'obra. Els defectes que derivin d'aquest incompliment seran reparats pel contractista segons les indicacions de la direcció dobra.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els tres criteris següents a una sola tongada de tot-u:

-Una longitud de 500 m de calçada.

-Una superfície de 3.500 m2 de calçada.

-La fracció construïda diàriament.

La realització dels assaigs in situ i la presa de mostres es faran conforme a lapartat 510.9.3 del PG-3. Es faran determinacions d'humitat, de densitat, o de regularitat superficial. Els resultats obtinguts no seran inferiors als especificats al projecte. Si no s'aconsegueixen els valors necessaris de densitat o capacitat de suport es tornarà a compactar la capa de estalvis.

6.3. Soleres i lloses de formigó

Descripció

Descripció

Capa resistent composta per una capa de formigó, en massa, amb fibres o armat, i si escau una subbase granular compactada. L'espessor depèn de l'ús per al qual estigui destinat el paviment que posteriorment es construirà a sobre. Es recolza sobre l'esplanada, o si escau, sobre un ferm existent; podent-se disposar directament com a paviment mitjançant un tractament d'acabat superficial, o bé com a base per a un paviment.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de solera acabada, amb els seus diferents gruixos i característiques del formigó, incloent, si és el cas subbase granular compactada, i sense incloure preparació de l'esplanada (veure capítol *Estructures de acer),* incloent, o no, realització de juntes per a dilatació. Cal indicar l'acabat superficial: planejat mecànic (tipus helicòpter), maestrejat amb regle, llis o molt llis.

Les juntes es poden mesurar i valorar per metre lineal, fins i tot col·locació de separadors de poliestirè, amb tall, farciment i col·locació del segellat.

Quilogram d'acer per armar o metre quadrat de mallat, indicant dimensions, tipus d'acer i tractament si s'escau, incloent despunts, solapaments, minves, filferro de lligat, separadors i materials i eines necessàries per a la correcta posada en obra.

Les fibres en cas de prescriure's s'inclouen al preu del metre quadrat de solera, indicant la seva dotació en quilos per metre cúbic (kg/m3).

En cas de projectar-se passadors, s'abonaran com a part proporcional de les juntes o del metre quadrat de solera.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-Capa subbase: podrà ser de graves o estalvis compactades naturals o de picada (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE)

-Formigó en massa:

-Cement (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE): complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció RC-16.

-àrids (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE): compliran les condicions fisicoquímiques, fisicomecàniques i granulomètriques establertes al Codi Estructural. Es recomana que la mida màxima del àrid sigui inferior a 40 mm, per facilitar la posada en obra del formigó.

-Aigua: s'admetran totes les aigües potables, les tradicionalment emprades i les reciclades procedents del rentat de bótes de la central de formigonat. Han de complir les condicions de larticle 29 del Codi Estructural. En cas de dubte, l'aigua haurà de complir les condicions del dit article.

-Armadura de retracció: serà de malla electrosoldada de barres o filferros corrugats que compleixi les condicions quant a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes al Codi Estructural.

-Aglomerants i aglomerants compostos (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

-Aglomerants per a soleres contínues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

Incompatibilitats entre materials: en l'elaboració del formigó, a causa de la seva perillositat, es permet l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables en una proporció molt baixa, d'acord amb el que indica el Codi Estructural.

-Sistema de drenatge

-Drens lineals: tubs de formigó porós o de PVC, polietilè, etc. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 14.1).

-Drens superficials: làmines drenants de polietilè i geotèxtil, etc. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 4.3).

-Ompliment de juntes de contorn (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 3): podrà ser de poliestirè expandit, etc.

-Segellador de juntes de retracció (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9): serà de material elàstic. Serà de fàcil introducció a les juntes i adherent al formigó.

- Fibres d'acer, polimèriques o orgàniques. Les fibres d'acer seran conformes a la UNE-EN 14889-1:2008 i s'indicarà si es tracta de fibra trefilada, en làmina, rascat en calent o d'altres. Les fibres plàstiques compliran la UNE-EN 14889-2:2008 i cal indicar si són en monofilaments extruïts o en làmines fibrilades. El projecte ha de definir les condicions, característiques, resistència característica, si escau, i longitud de les fibres.

-Formigó amb fibres: s'indicarà en aquest cas en la denominació de la unitat d'obra el material, tipus, dimensions (longitud, característiques de la secció i diàmetre equivalent, esveltesa) característiques de les fibres, així com el contingut de fibres en quilos per metre cúbic (kg/m3). La relació de les característiques de les fibres podrà ser substituïda per una referència a la designació comercial completa de les mateixes, amb l'afegitó “o similar", i suportada per una fitxa tècnica prèviament acceptada per la direcció de les obres.

-Passadors d'acer.

S'eliminaran de les graves amuntegades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys.

L'àrid natural o de picat utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles i/o margues i de qualsevol altre tipus de materials estranys.

Es comprovarà que el material és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per evitar-ne la segregació durant la posada en obra i per aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és adequada adoptaran les mesures necessàries per corregir-la sense alterar l'homogeneïtat del material.

Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que se n'eviti la segregació i la compactació.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

· **Condicions prèvies: suport**

S'haurà compactat prèviament el suport o l'esplanada i estarà net de restes d'obra.

Les instal·lacions soterrades estaran acabades.

Es fixaran punts de nivell dacabat per a la realització de la solera.

· **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Evitar el contacte entre dos metalls de diferent activitat. En cas de no poder evitar el contacte, caldrà seleccionar metalls propers a la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

Evitar laccés daigua i oxigen a la zona dunió dels dos metalls.

No es disposaran soleres en contacte directe amb terres d'argiles expansives, ja que podrien produir-se bombaments, aixecaments, esquerdaments i trencaments dels paviments, etc.

Procés d'execució

· **Execució**

-Execució de la subbase granular:

-S'estendrà sobre l'esplanada. Es compactarà mecànicament i s'enrasarà.

-Si és el cas, col·locació, de la làmina de polietilè sobre la subbase.

-Capa de formigó:

S'estendrà una capa de formigó; el seu gruix vindrà definit en projecte segons lús i la càrrega que hagi de suportar. Si heu de disposar de malla electrosoldada es disposarà abans de col·locar el formigó sobre separadors. El curat es realitzarà complint allò especificat a l'article 52.5 del Codi Estructural.

-Juntes de contorn:

Abans d'abocar el formigó es col·locarà l'element separador compresible, per exemple, de poliestirè expandit que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi la solera, com ara pilars i murs.

-Juntes de retracció:

S'executaran mitjançant caixes previstes o realitzades posteriorment a màquina, no separades més de 6 m, que penetraran en 1/3 de l'espessor de la capa de formigó.

-Drenatge: es garantirà el drenatge mitjançant la disposició d'elements, així com la creació de pendents.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

En el cas de centrals d'obra per a la fabricació de formigó, l'aigua procedent del rentat de les instal·lacions o dels elements de transport del formigó s'abocarà sobre zones específiques, impermeables i adequadament senyalitzades. Les aigües així emmagatzemades es poden reutilitzar com a aigua de pastat per a la fabricació del formigó.

Sempre que es compleixin els requisits establerts a aquest efecte article 29 del Codi Estructural.

Com a criteri general, es procurarà evitar la neteja dels elements de transport del formigó a l'obra. En cas que aquesta neteja sigui inevitable, s'haurà de seguir un procediment semblant a l'anteriorment indicat per a les centrals d'obra.

En el cas de produir-se situacions accidentals que provoquin afeccions mediambientals tant al sòl com a aqüífers propers, el constructor haurà de sanejar el terreny afectat i sol·licitar la retirada dels residus corresponents per un gestor autoritzat. En cas de produir-se l'abocament, es gestionaran els residus generats segons el que indica l'indicador prestacional definit al núm. 3.51 de la taula A2.A.1.1 de l'annex núm. 2 del Codi Estructural.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigó (formigons, morters i prefabricats) (17 01 01); materials d'aïllament diferents dels especificats als codis 17 06 01 i 17 06 03 (17 06 04); ferro i acer (17 04 05).

· **Toleràncies admissibles**

Es comprovarà que les dimensions executades presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. S'estarà al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha establert als Annexos 14 “Toleràncies en elements de formigó” i 16 “Toleràncies en elements d'acer” del Codi Estructural. En particular:

-Desviació vertical mesurada amb regla de 3 m col·locada a qualsevol part de la llosa o solera i recolzada sobre dos punts serà, segons l'acabat superficial especificat. Si l'acabat és planejat mecànic, la tolerància és dotze mil·límetres (+/- 12 mm); si és maestreado amb regla vuit mil·límetres (+/- 8 mm); si és llis cinc mil·límetres (+/- 5 mm) i si és molt llis tres mil·límetres (+/- 3 mm). El mètode de la regla és molt imperfecte i ha de tractar de substituir-se per avaluació estadística de mesures de planeïtat i d'anivellament.

-Desviació a planta respecte a l'alineació del projecte no haurà de ser superior a tres centímetres (3 cm), i la superfície de la capa haurà de tenir els pendents dels plànols amb una desviació de l'1 per mil.

-L'espessor del paviment no podrà ser inferior, en cap punt, al previst als Plànols de seccions tipus. En tots els perfils es comprovarà l'amplada del paviment, que en cap cas no podrà ser inferior a la deduïda de la secció tipus dels Plànols.

· **Condicions de terminació**

La superfície de la solera s'acabarà amb major o menor rugositat, mitjançant reglat, remolinat, etc., depenent de si posteriorment s'aplicarà una pintura, s'executarà un paviment rebut en capa gruixuda, a capa fina, una capa d'àrid intermedi, etc.

Acabades les operacions de remolinat, i mentre el formigó estigui encara fresc, s'arrodoniran amb cura les vores de les lloses amb una plana corba.

Sempre que sigui necessari, durant el primer període d'enduriment es protegirà el formigó fresc contra el rentat per pluja, la dessecació ràpida -especialment en condicions de baixa humitat relativa de l'aire, fort insolació o vent- i els refredaments bruscos o congelació, podent emprar per a això una làmina de plàstic, un producte de curat resistent a la pluja, o un altre procediment que autoritzi el director de les obres.

El formigó es curarà amb un producte filmogen, llevat que el director de les obres autoritzi l'ús d'un altre sistema. S'han de sotmetre a curat totes les superfícies exposades de la llosa o solera, incloses les vores laterals, tan bon punt hagin finalitzat les operacions d'acabat.

Durant un període que, excepte autorització expressa del director de les obres, no serà inferior a tres dies (< 3 d) a partir de la posada en obra del formigó, estarà prohibit tota mena de circulació sobre el paviment recent executat, a excepció de la imprescindible per a la serrada de juntes, l'eliminació del morter superficial no forjat, si escau, i la comprovació de la textura i regularitat superficial.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts dobservació.

-Execució:

Compactat previ de l'esplanada o adequació del ferm existent (resistència, juntes de dilatació, etc.), gruix i planeïtat de la capa granular, disposició d'armadura de repartiment, si és el cas.

Gruix mínim de la capa de formigó.

Resistència característica del formigó: no serà inferior al noranta per cent (90%) de l'especificada.

-Comprovació final:

Planeïtat de la solera.

Junta de retracció: separació entre les juntes.

Junta de contorn: gruix, alçada de la junta, farciment i segellat.

En cas que la propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals emprats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit al projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

No se superaran les càrregues normals previstes.

S'evitarà la permanència sobre la solera dels agents agressius admissibles i la caiguda dels no admissibles.

La solera no es veurà sotmesa a lacció de: aigües amb pH menor de 6 o major de 9, o amb una concentració en sulfats superior a 0,20 gr/l, olis minerals orgànics i pesats, ni a temperatures superiors a 40 ºC.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No sent aquesta unitat dobra una solució constructiva dacabat o acabament a la part durbanització, no es preveu la realització de verificacions mitjançant assaigs sobre aquesta.

6.4. Sòls estabilitzats in situ

Descripció

Descripció

-Es defineix com a sòl estabilitzat in situ la barreja homogènia i uniforme d'un sòl amb un conglomerant, del tipus calç o ciment, i eventualment aigua, amb l'objectiu de disminuir-ne la plasticitat i susceptibilitat a l'aigua o augmentar-ne la resistència, i que convenientment compactada, s'utilitza en la formació d'esplanades i farcits tipus terraplè.
-Segons les seves característiques finals s'estableixen tres tipus de sòls estabilitzats in situ, anomenats respectivament S-EST1, S-EST2 i S-EST3. Els dos primers es podran aconseguir amb calç o amb ciment, mentre que el tercer tipus s'haurà d'obtenir amb ciment.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-El conglomerant emprat en l'estabilització in situ de sòls s'abonarà per tones (t) realment emprades, obtingudes multiplicant el mesurament obtingut de sòl estabilitzat per la dosificació mitjana deduïda del control de dosificació de cada lot.

-L'execució del sòl estabilitzat in situ per a la formació d'esplanades, s'abonarà per metres cúbics (m3) de material estabilitzat, els quals s'obtindran com a producte de la superfície realment estabilitzada, mesurada sobre el terreny, per l'espessor mitjà d'estabilització deduït dels assaigs de control. No seran d'abonament els sobreamples laterals.
-L'execució de sòl estabilitzat in situ en la formació de rebliments tipus terraplè, s'abonarà per metres cúbics (m3), mesurats sobre plànols de perfils transversals, d'acord amb els criteris especificats a l'article 330 del PG-3.
-L'aplicació del lligant bituminós per al reg de curat, així com l'eventual àrid de protecció superficial, inclosa la seva extensió, piconat i eliminació posterior, s'abonarà per tones (t) realment emprades a obra.
El preu d'execució de sòl estabilitzat inclou: estudi de la barreja i obtenció de fórmula de treball, preparació de la superfície, disgregació del sòl, humectació o dessecació del sòl, distribució de conglomerant (adob independent), execució de la mescla, compactació, terminació de la superfície, curat i protecció superficial.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

En general cal atenir-se al que disposa l'art. 512.2 del PG-3.

Els productes que tinguin el marcatge CE han d'anar acompanyats, a més del marcatge esmentat, de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte. Per la seva banda, el Contractista haurà de verificar que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte o, si no n'hi ha, en aquest Plec, havent d'adoptar, en el cas que hi hagi indicis d'incompliment de les especificacions declarades, totes aquelles mesures que consideri oportunes per a la garantia. Independentment de l'anterior, cal atenir-se a més en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

-Cal (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1): Llevat de justificació en contra, per a l'estabilització de sòls s'usaran cales aèries vives del tipus CL 90-Q i hidratades del tipus CL 90-S, conformes a la norma UNE-EN 459-1:2016, que hauran de complir les prescripcions de larticle 200 del PG-3.

Ciment (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1): complirà les exigències quant a composició, característiques mecàniques, físiques i químiques que estableix la Instrucció RC-16. Llevat de justificació en contra, la classe resistent del ciment serà la 32,5N per als ciments comuns, i la 22,5N o la 32,5N per als ciments especials tipus ESP VI-1. No s'empraran ciments d'aluminat de calci, ni barreges de ciment amb addicions que no hagin estat realitzades en instal·lacions. Cal indicar el principi de forjat mai menor de 100 minuts o 60 minuts amb temperatures superiors a 30ºC.

-Sòl. Els materials que s'estabilitzaran in situ seran sòls de la traça o altres materials locals que no continguin matèria orgànica, sulfats o altres compostos químics en quantitats perjudicials (especialment per al forjat, en el cas que s'utilitzi ciment).

Heu de complir les especificacions de l'art. 512.2 del PG-3 respecte a granulometria, composició química, plasticitat, inflament lliure, seient, amb les limitacions que s'estableixen segons es tracti d'estabilització amb calç o amb ciment.

-Aigua: haurà de complir les prescripcions del Codi Estructural.

Lligants bituminosos: segons l'art. 532 PG-3. Han de portar marcatge CE acompanyat d'una Declaració de Prestacions i de les instruccions i informació de seguretat del producte. El tipus d'emulsió bituminosa serà, llevat d'especificació en contra, del tipus C60B3 CUR o C60B2 CUR segons l'art. 214 del PG-3. En cas d'emprar-se àrid de cobertura serà sorra natural o de picada, o una barreja de totes dues. Tot l'àrid ha de passar pel tamís 4 mm i no ha de contenir més d'un quinze per cent (15 %) de partícules inferiors al tamís 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) d'acord amb la norma UNE-EN 993-1. Els àrids han de disposar de marcatge CE amb un sistema d'avaluació de la conformitat 2+ excepte en el cas dels àrids fabricats al mateix lloc de construcció per incorporar-los a la corresponent obra (article 5.b del Reglament 305/2011). En el primer cas, el control de procedència es podrà dur a terme mitjançant la verificació que els valors declarats als documents que acompanyen el marcatge CE permeten deduir el compliment de les especificacions establertes al projecte. En el cas dels àrids fabricats al propi lloc de construcció per a la seva incorporació a la corresponent obra, de cada procedència i per a qualsevol volum de producció previst, es prendran dues (2) mostres (norma UNE-EN 932-1) i sobre elles es determinarà la granulometria (norma UNE-EN 933-2), l'equivalent de sorra (SE8) normes UNE 103103 i UNE 103104).

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

S'ha de definir el tipus i la composició de sòl estabilitzat, contingut, conglomerant, resistència i capacitat de suport, segons sigui SEST-1, SEST-2 o SEST-3.

En el cas d'estabilització en farcits tipus terraplè, el contingut mínim de conglomerant es pot disminuir fins a un ui mig per cent (1,5%) sempre que es justifiqui adequadament, es comprovi en el tram de prova amb els mitjans i equips que s'emprin a l'obra, i es compti amb l'autorització del director de les obres. De la mateixa manera, als farcits tipus terraplè, per obtenir una reducció de la humitat o per possibilitar el trànsit d'obra es podrà admetre, amb l'aprovació del director de les obres, un contingut mínim de conglomerant de fins a un 1% (1%) així com l'ús de cales aèries CL 80-Q i CL 80-S.

Els sòls estabilitzats no són susceptibles a cap tipus de meteorització o alteració fisicoquímica apreciable sota les condicions més desfavorables que, presumiblement, es puguin donar a la zona docupació. S'ha de garantir tant la durabilitat a llarg termini com que no poguessin donar origen, amb l'aigua, a dissolucions que causin danys a estructures o altres capes del ferm o contaminar corrents d'aigua. Per això, en materials en què, per la seva naturalesa, no hi hagi prou experiència sobre el seu comportament, s'haurà de fer un estudi especial sobre l'aptitud per a la seva ocupació i ser aprovat pel director de les obres.

En el cas dels sòls estabilitzats amb calç, el temps transcorregut entre la barreja del sòl amb calç i la realització de l'assaig Pròctor Modificat (norma UNE 103501) haurà de ser semblant al previst a l'obra entre la barreja del terra amb calç i la seva compactació.

· **Condicions prèvies: suport**

S'haurà compactat prèviament el suport o l'esplanada i estarà net de restes d'obra.

Es fixaran punts de nivell dacabat per a la realització de la solera.

· **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a l'ocupació a esplanades

El sòl estabilitzat que s'emprarà en la formació d'esplanades haurà de complir les especificacions de la taula 512.4 del PG-3 que corresponguin, segons el tipus de què es tracti, i les addicionals establertes en aquest epígraf.

El sòl que s'estabilitzarà no presentarà inflament o col·lapse en efectuar els assaigs indicats als epígrafs 512.2.4.5 i 512.2.4.6 del PG-3. En cas contrari, es podrà utilitzar sempre que es comprovi que aquest inflament o col·lapse desapareix al sòl estabilitzat en assajos realitzats a les vint-i-quatre hores (24 h) de la seva barreja amb el conglomerant, determinats ambdós sobre provetes remoldades (assaig Pròctor modificat, norma UNE 103501) amb les condicions d'humitat i densitat requerides a l'obra. Si a aquesta edat segueix tenint inflament o col·lapse es repetiran els assajos després d'haver sotmès les mostres a un procés de curat durant set dies (7 d) en bosses de plàstic, dins de cambra humida, per evitar la pèrdua d'humitat, i en cas de persistir aquest inflament o col·lapse no es podrà utilitzar el material.

L'espessor de capa estabilitzada serà l'adequat perquè, amb els mitjans disponibles, s'obtingui a tota ella les característiques de l'estabilització pretesa i el grau de compactació exigit. En general, i tret especificació en contra del projecte o del director de les obres, aquest gruix no serà inferior a vint-i-cinc centímetres (< 25 cm).

Per a l'ocupació al terraplè

El sòl estabilitzat haurà de complir amb caràcter general les especificacions de la taula 512.4 del PG-3 per al tipus S-EST1, llevat que per circumstàncies convenientment justificades fossin necessàries altres de més exigents.

L'índex de plasticitat (IP) del sòl estabilitzat in situ haurà de complir els requisits que s'hi exigeixen, per a cada zona d'ocupació, segons el que especifica l'article 330 del PG-3.

Els materials utilitzats seran estesos en tongades de gruix uniforme i sensiblement paral·leles a la rasant de l'esplanada final. L'espessor d'estabilització serà adequat perquè, amb els mitjans disponibles, obtingueu en tota la capa les característiques de l'estabilització pretesa i el grau de compactació exigit. En general, i llevat d'especificació en contra del projecte o del director de les obres, l'espessor màxim de la tongada de sòl serà conforme a allò especificat a l'article 330 del PG-3.

Si el sòl original resulta expansiu o col·lapsable s'han de fer assajos Proctor i comprovar que es compleix la taula 512.5 del PG-3 respecte a potencial de col·lapse i inflament per poder utilitzar el material.

Si el sòl presenta sulfats solubles, cal fer assaigs d'expansió volumètrica i resistència a tracció per poder utilitzar el material, d'acord amb l'art. 512.3.3.3 del PG-3.

El període de treballabilitat ha de complir les hores que estableix la taula 512.6 del PG-3.

Procés d'execució

·Execució

Equip necessari.

-Equip d'execució

Per a l'execució dels sòls estabilitzats in situ s'han d'emprar equips mecànics. aquests podran ser equips independents que realitzin per separat les operacions de disgregació, distribució del conglomerant, humectació, mescla i compactació, o bé equips que facin dues o més d'aquestes operacions, excepte la compactació, de manera simultània.

La barreja in situ del sòl s'ha de fer, en tots els casos, mitjançant equips autopropulsats que permetin una disgregació suficient fins a la profunditat establerta, si aquesta disgregació no ha estat prèviament obtinguda per escarificació, i una barreja uniforme d'ambdós materials en una sola passada. Llevat de justificació en contra, el conglomerant es podrà dosificar com a beurada o en pols, sempre que es compleixin els requisits de la legislació ambiental de seguretat i salut, s'empraran equips amb dosificació lligada a la velocitat d'avanç. Si la descàrrega del conglomerant sobre el terra a estabilitzar es realitza des d'una altura superior a deu centímetres (> 10 cm), el dispositiu de descàrrega estarà protegit amb faldons la part inferior dels quals no haurà de distar més de deu centímetres (10 cm) de la superfície. Si el conglomerant es dosifiqués amb aire a pressió, el dispositiu haurà de comptar amb totes les mesures ambientals i de seguretat i salut necessàries per evitar possibles sobrepressions i els seus efectes.

En cas que el conglomerant es dosifiqui en forma de pols, i especialment quan fos calç viva, s'han d'adoptar les mesures de prevenció necessàries per a la protecció col·lectiva i individual, que eliminin o redueixin al màxim els riscos, tant per contacte amb la pell i els ulls, com per la inhalació d'aerosols que s'hagin dispersat a l'aire durant les operacions de dosificació i mescla. A més, s'ha de reduir en tant que sigui possible la durada i freqüència de l'exposició i mantenir aquesta per sota dels límits fixats per l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball per a l'any corresponent.

En zones tals que, per la seva reduïda extensió, el pendent o la proximitat a obres de pas o de drenatge, a murs o estructures, no permetin l'ús de l'equip que normalment s'estigui utilitzant, s'empraran els mitjans adequats a cada cas, de manera que les característiques obtingudes no difereixin de les exigides a les altres zones, i sempre hauran de ser autoritzats pel director de les obres.

-Equip de compactació

Tots els compactadors hauran de ser autopropulsats, tenir inversors del sentit de la marxa dacció suau i estar dotats de dispositius per mantenir-los humits en cas necessari. La composició de l'equip de compactació es determinarà en el tram de prova, i haurà d'estar compost com a mínim d'un (1) compactador vibratori de corró metàl·lic.

El compactador vibratori disposarà d'un corró metàl·lic amb una càrrega estàtica sobre la generatriu no inferior a cinquanta quilograms per centímetre (50 kg/cm) i capaç d'assolir una massa de quinze tones com a mínim (15 t) amb amplituds i freqüències de vibració adequades. En cas d'utilitzar-se, el compactador de pneumàtics serà capaç d'assolir una massa d'almenys vint-i-una tones (21 t) i una càrrega per roda d'almenys tres tones (3 t), amb una pressió d'inflat que pugui assolir almenys vuit dècimes de mega Pascal (0,8 MPa).

Els compactadors de rodets metàl·lics no hi presentaran solcs ni irregularitats. Els compactadors vibratoris tindran dispositius automàtics per eliminar la vibració en invertir el sentit de la marxa. Els de pneumàtics tindran rodes llises, en nombre, mida i configuració tals que permetin el solapament de les empremtes de les davanteres amb les de les del darrere.

El director de les obres aprovarà l'equip de compactació que s'emprarà, la seva composició i les característiques de cadascun dels seus components, que seran les necessàries per aconseguir una densitat adequada i homogènia del sòl estabilitzat en tot el gruix, sense produir enrotllaments.

-Execució de la barreja i obtenció de la fórmula de treball

L'estabilització de sòls in situ no es podrà iniciar mentre que el director de les obres no hagi aprovat la corresponent fórmula de treball, previ estudi al laboratori i comprovació al tram de prova, la qual ha d'assenyalar, com a mínim: dosificació mínima de conglomerant, contingut d'humitat, valor mínim de densitat que cal obtenir, índex CBR a 7 dies i període de treballabilitat.

Si la marxa dels treballs ho aconsellés, el director de les obres podrà modificar la fórmula de treball, a la vista dels resultats obtinguts dels assaigs, però respectant la dosificació mínima de conglomerant, el valor mínim de l'índex CBR o de la resistència a compressió simple, tots dos a set dies (7 d), i les altres especificacions fixades en aquest article per a la unitat acabada. En tot cas, s'estudiarà i aprovarà una nova fórmula de treball, d'acord amb el que indica aquest epígraf, cada vegada que variïn les característiques del sòl a estabilitzar, o d'algun dels components de l'estabilització, o les condicions ambientals.

En cas de sòls inadequats o marginals susceptibles d'inflament o col·lapse, la humitat de mescla i la de compactació més convenient haurà de ser objecte d'estudi especial.

-Tram de prova

Abans diniciar-se lestabilització in situ del sòl serà preceptiva la realització dun tram de prova. Es comprovarà la fórmula de treball i el funcionament dels equips necessaris, especialment la forma dactuació de l'equip de compactació. Es verificarà, mitjançant presa de mostres, la conformitat del sòl estabilitzat amb les condicions especificades sobre humitat, eficàcia de disgregació, gruix d'estabilització, homogeneïtat de mesclament, contingut de conglomerant i altres requisits exigits.

El director de les obres fixarà la longitud del tram de prova, que no podrà ser inferior a cent metres (100 m). El director de les obres determinarà si és acceptable la seva realització com a part integrant de la unitat dobra definitiva.

A més, al començament de cada tram homogeni es faran les comprovacions que s'estableixen a l'art. 512.6 del PG-3. Com a resultat del tram de prova es validarà no tant la fórmula de treball com els equips proposats.

-Preparació de la superfície existent

Si el sòl que s'estabilitzarà fos en la seva totalitat d'aportació, abans d'estendre'l s'haurà de comprovar que la superfície subjacent tingui la densitat exigida i les rasants indicades als plànols, amb les toleràncies establertes en aquest Plec. Si en aquesta superfície existissin irregularitats que excedeixin les esmentades toleràncies, es corregiran dacord amb les prescripcions de la unitat dobra corresponent daquest Plec.

En el cas de fons de desmunt, s'haurà de comprovar prèviament, amb els mitjans que es defineixin al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha amb les indicacions establertes pel director de les obres, que la capacitat de suport de la superfície subjacent és ladequada.

Si s'hi afegeix sòl o material local d'aportació per corregir les característiques de l'existent, s'hauran de barrejar tots dos en tot el gruix de la capa que s'estabilitzarà, abans d'iniciar la distribució del conglomerant.

-Disgregació del sòl

Quan s'estabilitzi el sòl existent a la traça, aquest s'haurà de disgregar en tota l'amplada de la capa que s'estabilitzarà, i fins a la profunditat necessària per assolir, una vegada compactat, l'espessor d'estabilització definit als plànols.

El sòl que s'estabilitzi s'haurà de disgregar fins a aconseguir els valors mínims següents de l'eficàcia de disgregació:

-Per a tots els tipus de sòl estabilitzat: cent per cent (100%), referida al tamís 25 mm (norma UNE-EN 933-2).

-Per als tipus de sòl estabilitzat S-EST3 i S-EST2: vuitanta per cent (80%), referida al tamís 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

-Per al tipus de sòl estabilitzat S-EST1: seixanta per cent (60%), referida també al tamís 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La disgregació es podrà fer en una sola etapa, però en alguns tipus de sòls hi podrà haver dificultats per assolir el grau de disgregació necessari, per excés o per defecte d'humitat, o per un índex de plasticitat elevat. En el primer cas es corregirà el grau d'humitat del terra.

En els casos d'estabilització amb calç de sòls amb índex de plasticitat elevat, en què no s'aconsegueixi l'eficàcia de disgregació requerida, pot ser necessari realitzar la disgregació, distribució i barreja de la calç en dues etapes, de manera que la calç afegida a la primera etapa contribueixi a fer el sòl més friable ia aconseguir el grau de finor desitjat a la barreja final. Llevat de justificació en contra, en aquesta primera etapa n'hi haurà prou que la totalitat dels terrossos tinguin una mida inferior a cinquanta mil·límetres (< 50 mm) i podrà ser convenient elevar la humitat del sòl per sobre de l'òptima de compactació.

Després de la barreja inicial amb calç de la primera etapa, el material estabilitzat es compactarà lleugerament per evitar variacions d'humitat i reduir la carbonatació de la calç i es deixarà curar un temps mínim de vint-i-quatre hores (24 h). Aquest termini de curat podrà ser augmentat fins a set dies (7 d), a criteri del director de les obres, si l'índex de plasticitat del sòl (normes UNE 103103 i UNE 103104) fos superior a quaranta (> 40). Transcorregut el termini d'aquest curat inicial es procedirà a la realització de la segona etapa, en què es duran a terme totes les operacions de disgregació, correcció d'humitat, distribució de calç, barreja, compactació, terminació i curació final, de manera similar a com es prescriuen per a les estabilitzacions convencionals realitzades en una sola etapa.

- Humectació o dessecació del sòl

La humitat del sòl ha de ser tal que permeti que, amb l'equip que s'hagi de fer l'estabilització, s'aconsegueixi el grau de disgregació requerit i la barreja amb el conglomerant sigui total i uniforme. En cas que sigui necessària la incorporació d'aigua a la barreja per assolir el valor d'humitat fixat per la fórmula de treball, cal tenir en compte les possibles variacions d'humitat degudes a la climatologia que puguin tenir lloc durant l'execució dels treballs. Aquesta incorporació l'ha de fer, preferentment, el mateix equip de mescla.

El director de les obres podrà autoritzar lús dun tanc regador independent; en aquest cas, l'aigua s'ha d'afegir uniformement disposant els equips necessaris per assegurar l'uniformitat esmentada i fins i tot fent un esmicolament previ del sòl si fos necessari. S'ha d'evitar que l'aigua escorri per les eventuals roderes deixades pel tanc regador, o s'hi acumuli. No es permetran parades de l'equip mentre estigui regant, per evitar la formació de zones amb excés d'humitat.

Quan sigui convenient, els sòls que presentin cert grau de cohesió es podran humitejar, amb l'acceptació prèvia del director de les obres, el dia anterior al de l'execució de la barreja, perquè la humitat sigui més uniforme.

En els casos en què la humitat natural del material sigui excessiva, es prendran les mesures adequades per aconseguir el grau de disgregació i de compactació previstos, podent-se procedir a la dessecació per oreig o a l'addició i la barreja de materials secs; o es podrà realitzar, prèvia autorització del director de les obres, una etapa prèvia de disgregació i barreja amb calç per a la correcció de l'excés d'humitat del sòl, tant si finalment estabilitzarà amb calç o ciment.

-Distribució del conglomerant

En la distribució del conglomerant es prendran les mesures adequades per al compliment de la legislació que estigués vigent, en matèria ambiental, de seguretat laboral i de transport i emmagatzematge de materials.

El conglomerant es distribuirà uniformement mitjançant equips mecànics amb la dosificació fixada a la fórmula de treball. Abans d'iniciar-se els treballs s'han de purgar i posar a punt les bombes i els dispersors d'aigua i de beurada, fora del lloc de treball, per garantir les dotacions establertes a la fórmula de treball de manera contínua i uniforme. A cada parada de l'equip es farà la neteja dels difusors, i com a mínim dues (2) vegades al dia.

En cas que la dosificació es faci en sec, s'han de coordinar adequadament els avenços de l'equip de dosificació de conglomerant i del de mescla, i no es permet que hi hagi entre tots dos un desfasament superior a vint metres (>20 m). L'extensió s'aturarà quan la velocitat del vent sigui excessiva, segons el parer del director de les obres, i sempre que superi els deu metres per segon (> 10 m/s), o quan l'emissió de pols afecti zones poblades, ramaderes, o especialment sensibles. No es pot procedir a la distribució del conglomerant mentre quedin concentracions superficials d'humitat.

En l'execució d'urbanització en àrees poblades, la dosificació en sec de calç només es pot fer quan aquesta estigui en forma granulada, per limitar la producció de pols i el risc per a les persones per contacte amb la pell i els ulls, o la inhalació d'aerosols que es puguin haver dispersat a l'aire.

Execució de la barreja

Immediatament després de la distribució del conglomerant s'ha de procedir a barrejar-lo amb el terra. S'haurà d'obtenir una dispersió homogènia, cosa que es reconeixerà per un color uniforme de la barreja i l'absència de terrossos. Tot el conglomerant s'haurà de barrejar amb el terra disgregat abans d'haver transcorregut una hora (1 h) des de la seva aplicació.

L'equip de barreja haurà de comptar amb els dispositius necessaris per assegurar un pastat homogeni en tota l'amplada i la profunditat del tractament. Si es detectaren segregacions, partícules sense barrejar, o diferències de contingut de conglomerant o d'aigua en zones de la superfície estabilitzada, s'ha d'aturar el procés i fer les correccions oportunes fins a solucionar les deficiències.

El material estabilitzat amb ciment no podrà romandre més de mitja hora (1/2 h) sense que es procedeixi a linici de la compactació, que haurà de finalitzar abans que transcorri el termini de treballabilitat.

-Compactació

En el moment d'iniciar la compactació, la barreja haurà de ser homogènia en tot el gruix i el grau d'humitat serà el corresponent al de l'òptima de l'assaig Pròctor modificat (norma UNE 103501). La compactació es farà segons el pla aprovat pel director de les obres dacord amb els resultats del tram de prova. Es compactarà en una sola tongada i es continuarà fins a assolir la densitat especificada en projecte.

En el cas de les estabilitzacions amb ciment, el procés complet des de la barreja del conglomerant amb l'aigua fins a la terminació de la superfície s'ha de fer dins del període de treballabilitat de la barreja.

La compactació es farà de manera contínua i uniforme. Si el procés complet d'execució, inclosa la mescla, es realitza per franges, en compactar-ne una s'ampliarà la zona de treball perquè inclogui, al menys quinze centímetres (15 cm) de l'anterior. Si la barreja es fa amb dues màquines en paral·lel amb un lleuger desfasament, es compactaran les dues franges alhora.

En el cas d'estabilització de sòls per a la formació de rebliments tipus terraplè, durant l'execució de les obres, la superfície de les tongades acabades haurà de tenir un pendent transversal mínim del quatre per cent (4%).

-Terminació de superfície

Un cop acabada la compactació no se'n permetrà el recreixement; no obstant això, si cal, el director de les obres podrà autoritzar les operacions de terminació de la superfície per aconseguir la rasant i secció definides en els plànols de projecte, eliminant a més irregularitats, empremtes o discontinuïtats. aquestes només podran consistir en una lleugera escarificació de la superfície, i la posterior recompactació prèvia addició de l'aigua necessària o una refinació amb motoanivelladora (per al sòl estabilitzat amb ciment, sempre que estigui dins del període de treballabilitat de la barreja).

Els materials sobrants de la refinació, en el cas d'obres d'estabilització de sòls, s'han de tractar com a residus de construcció, segons el que disposa la legislació mediambiental vigent.

-Execució de juntes

Després d'haver estès i compactat una franja, es realitzarà la següent mentre la vora de la primera es trobe en condicions de ser compactada; en cas contrari, s'executarà una junta longitudinal, cosa que cal evitar-ho en la mesura del possible.

Entre les successives passades longitudinals de l'equip d'estabilització per tractar tota la secció transversal, s'haurà de produir un solapament transversal per evitar l'existència de zones insuficientment estabilitzades o acumulació de segregacions. Aquest solapa vindrà imposat per les amplades de les màquines i de la franja a tractar i generalment estarà comprès entre quinze i vint-i-cinc centímetres (15 a 25 cm). La màquina dosificadora-mescladora ha de tenir tancats els difusors del conglomerant i de l'aigua, corresponents a la franja de solapament per evitar la producció de sòl estabilitzat amb dotacions diferents de l'especificada.

En estabilitzacions amb ciment, es disposaran juntes transversals de treball on el procés constructiu s'interrompi un temps superior al de treballabilitat de la mescla. Les juntes transversals de treball es efectuaran disgregant el material duna zona ja estabilitzada en la longitud suficient, en general no menys dun diàmetre del rotor-fresador, baixant fins a la profunditat especificada sense avançar, perquè es pugui regular amb precisió la incorporació del conglomerant.

-Curat i protecció superficial

Un cop finalitzada la compactació dels sòls estabilitzats per a la formació d'esplanades, i sempre que no s'estengui immediatament a continuació la següent capa, s'aplicarà un reg de curat dins de la mateixa jornada de treball, segons especifica l'article 532 del PG-3. Fins a la seva aplicació haurà de mantenir-se la superfície constantment humida, per a la qual cosa haurà de regar-se amb la deguda freqüència, però tenint cura perquè no es produeixin embassaments.

Quan la capa de sòl estabilitzat no constitueixi la capa superior de l'esplanada, es pot prescindir del reg de curat sempre que es mantingui la superfície humida durant un període mínim de tres dies a partir del seu terminació, i prèvia autorització del director de les obres.

Si es preveu la possibilitat de gelades dins un termini de set dies a partir de la terminació, el sòl estabilitzat s'haurà de protegir contra aquelles, seguint les instruccions del director de les obres.

Es prohibirà tota mena de circulació que no sigui imprescindible per a l'execució dels sòls estabilitzats amb ciment que constitueixin capes de coronació per a la formació d'esplanades. Un cop executat el reg de curat, no podran circular-hi vehicles lleugers en els tres primers dies (3 d), ni vehicles pesants en els set primers dies (7 d), excepte amb autorització expressa del director de les obres i establint prèviament una protecció del reg esmentat mitjançant l'extensió d'una capa d'àrid de cobertura, d'acord amb el que indica l'article 532 d'aquest Plec. Aquesta protecció, que ha de garantir la integritat del reg de curat durant un període mínim de set dies (7 d), s'escombrarà abans d'executar una altra unitat d'obra sobre el sòl estabilitzat. A més, cal procurar una distribució uniforme del trànsit d'obra a tota l'amplada de la traça.

En el cas d'estabilitzacions amb ciment, el director de les obres fixarà en funció dels tipus, els ritmes i el programa de treball, el termini per a l'extensió de la capa superior, que haurà de ser el màxim possible, sempre que s'impedeixi la circulació del trànsit d'obra sobre la capa estabilitzada. En cap cas el termini dextensió de les capes superiors serà inferior a set dies (< 7 d).

·Toleràncies admissibles

El sòl disgregat no ha de contenir en cap circumstància elements, ni terrossos, de mida superior als vuitanta mil·límetres (>80 mm).

La tolerància admissible, respecte a la fórmula de treball, del contingut d'humitat del sòl estabilitzat en el moment de la seva compactació, serà de dos punts percentuals (±2 %) respecte a la humitat òptima definida a l'assaig Pròctor modificat (norma UNE 103501).

La superfície de la capa estabilitzada acabada haurà de presentar un aspecte uniforme, exempt de segregacions i ondulacions i amb els pendents adequats.

La rasant de la superfície acabada, en els supòsits d'estabilitzacions in situ per aconseguir categories d'esplanades E1 a E3, no haurà de superar la teòrica en cap punt, ni quedar per sota d'ella en més de vint mil·límetres.

En perfils transversals cada vint metres, es comprovarà l'amplada de la capa estabilitzada, que en cap cas no haurà de ser inferior a la prevista, ni superar en més de deu centímetres (10 cm), a la definida als Plànols.

L'espessor de la capa no haurà de ser inferior en cap punt al previst per a ella, i en cas contrari es procedirà segons l'epígraf 512.10.3. del PG-3 que estableix les condicions d'acceptació o rebuig per gruix.

·Condicions de terminació

Si durant la construcció apareguessin defectes localitzats, com ara tous, es corregiran abans d'iniciar el mostreig.

Es considerarà com a lot de recepció, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els quatre (4) criteris següents a una (1) sola capa de sòl estabilitzat in situ:

-Cinquens metres (500 m) de calçada.

-En el cas de formació d'esplanades o en la coronació de rebliments tipus terraplè, tres mil cinc-cents metres quadrats (3 500 m2) de calçada.

-En el cas de zones de farciment tipus terraplè diferents de la coronació, cinc mil metres quadrats (5 000 m2) si el terraplè és de menys de cinc metres (< 5 m) d'alçada i de deu mil metres quadrats (10 000 m2) per terraplens de major altura.

-La fracció construïda diàriament.

-La fracció construïda amb el mateix material, de la mateixa procedència i amb el mateix equip i procediment dexecució.

S'assignaran a cada lot de recepció les provetes fabricades durant el control d'execució que li corresponguin. Als punts on es realitzi el control de la compactació, es determinarà el gruix de la capa de sòl estabilitzat in situ.

A la capa superior de la formació d'esplanades, del fonament i de la coronació en la formació de farcits tipus terraplè, es realitzaran per cada lot, un (1) assaig de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica (norma UNEIX 103808). Si durant l'execució del tram de prova s'ha determinat la correspondència amb altres equips de mesura de major rendiment, el director de les obres pot emprar aquests equips en el control.

En capes de formació d'esplanada, es compararà la rasant de la superfície acabada amb la teòrica establerta als Plànols del projecte, a l'eix, falltes de peralt si existissin, i vores de perfils transversals la separació no excedeixi la meitat (>1/2) de la distància entre els perfils del projecte. Es comprovarà l'amplada i l'espessor de la capa en perfils transversals cada vint metres (20 m).

Quan es tracti de les capes superiors de coronació d'esplanades per a les categories de trànsit pesat T00 (T00 més de 4.000 vehicles pesats per carril i dia) a T2 (entre 800 i 200 vehicles pesats per carril i dia), la regularitat superficial de la capa executada es norma NLT-330) calculant un sol valor de l'IRI per a cada hectòmetre

del perfil auscultat, que s'assignarà a aquest hectòmetre, i així successivament fins a completar el tram mesurat, que haurà de complir allò especificat a l'epígraf 512.7.3 del PG-3. A més de l'anterior, s'exigirà la deflexió patró màxima (Norma 6.1 IC Seccions de ferm), mesurada entre els catorze i vint-i-vuit dies (14 a 28 d), des de la posada en obra, d'acord amb el que indica la taula 512.9 del PG-3.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts dobservació.

Execució:

Compactat previ de l'esplanada o adequació del ferm existent (resistència, juntes de dilatació, etc.), gruix i planeïtat de la capa granular, disposició d'armadura de repartiment, si és el cas.

Gruix mínim de la capa de formigó.

Resistència característica del formigó: no serà inferior al noranta per cent (90%) de l'especificada.

Comprovació final:

Planeïtat de la solera.

Junta de retracció: separació entre les juntes.

Junta de contorn: gruix, alçada de la junta, farciment i segellat.

En cas que la propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals emprats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit al projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

Un cop executat el reg de curat, no podran circular-hi vehicles lleugers en els tres primers dies (3 d), ni vehicles pesants en els set primers dies (7 d), excepte amb autorització expressa del director de les obres i establint prèviament una protecció del reg esmentat mitjançant l'extensió d'una capa d'àrid de cobertura.

.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

-Densitat

Per cada lot, la densitat mitjana obtinguda no ha de ser inferior a l'especificada a la taula 512.4 del PG-3. Si fos inferior, es procedirà tal com indica l'art. 510.10.1 del PG-3.

Addicionalment, no s'admetrà que més d'un individu de la mostra presenti resultats inferiors a més de dos punts percentuals a la densitat especificada. Si no es compleix aquesta condició es dividirà el lot en dos parts iguals, es determinarà la densitat en, almenys, tres punts en cadascuna i s'aplicaran els criteris descrits a l'art. 510.10.1 del PG-3.

-Capacitat de suport o resistència

Per a cada lot, la mitjana dels índexs CBR o de la resistència a compressió simple, segons el tipus de sòl estabilitzat, no ha de ser inferior al valor especificat a la taula 512.4 del PG-3. Si fos inferior, es procedirà com indica l'art. 510.10.2 del PG-3

Addicionalment, no s'admetrà que cap resultat individual sigui inferior al valor especificat en més d'un 20%, o excepcionalment del 30% en formació de rebliments tipus terraplè. Si no es compleix aquesta condició es dividirà el lot en dues parts iguals i sobre cadascuna s'efectuarà un assaig de càrrega amb placa (norma UNE 103808), acceptant-se el sublot en cas que compleixi els valors indicats a la Taula 512.7 del PG-3. En cas contrari, es demolirà la capa corresponent al lot controlat.

- Gruix

L'espessor mitjà obtingut en capes per a la formació d'esplanades no haurà de ser inferior a l'especificat al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o als Plànols del projecte. Si fos inferior, es procedirà tal com indica l'art. 510.10.3 del PG-3.

Addicionalment, no s'admetrà que més d'un (>1) individu de la mostra presenti resultats inferiors en més d'un deu per cent (>10%) a l'especificat. Si no es compleix aquesta condició es dividirà el lot en dues parts iguals, es determinarà l'espessor en, almenys, tres (3) punts en cadascun i s'aplicaran els criteris descrits a l'art. 510.10.3 del PG-3.

-Canvis volumètrics

En el cas d'utilització de sòls que presentin inflament, expansió o un contingut de sulfats solubles superior a vuit dècimes percentuals (SO3 > 0,8 %) s'aplicaran els criteris d'acceptació o rebuig següents.

Per a la formació d'esplanades no presentaran canvis volumètrics (seients als assaigs de col·lapse o expansió als assajos d'inflament) a l'edat utilitzada als assaigs descrits a l'apartat 512.3.2. A cas contrari, es procedirà com indica l'art. 510.10.4 del PG-3.

Per a farcits tipus terraplè no presentaran canvis volumètrics (seients als assaigs de col·lapse o expansió als assaigs d'inflament) a l'edat utilitzada als assaigs descrits a l'apartat 512.3.3.2 superiors als indicats a la Taula 512.5, ni als indicats a l'apartat 512.3.3.3 en el cas de sòls amb sulfats solubles. En cas contrari, es procedirà tal com indica l'art. 510.10.4 del PG-3.

Addicionalment, en el cas de sòls estabilitzats amb ciment se'n comprovarà la resistència a tracció indirecta, en les condicions descrites a l'epígraf 513.3.3.3 del PG-3, que haurà de ser superior a dues dècimes de megapascal (= 0,2 MPa).

-Rasant

Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta als Plànols del projecte no excediran de les toleràncies especificades a l'epígraf 512.7.2 del PG-3, ni existiran zones que retinguin aigua.

-Regularitat superficial

A la capa superior de la formació d'esplanades, els resultats de la mesura de la regularitat superficial de la capa acabada no excediran els límits establerts a l'epígraf 512.7.3. Si es depassessin, es procedirà com indica l'art. 510.10.6 del PG-3.

7. Paviments i paviments

7.1. Paviments d'àrids

Descripció

Descripció

Paviments continus de ferms en espais urbans amb àrids seleccionats, disposats en una o diverses capes granulars sobre l'esplanada del terreny, aplicant tractaments sobre ell per augmentar-ne la compacitat, cohesió i resistència; com la compactació per piconat i el reg amb aigua, l'addició d'aglomerants o lligants hidràulics com el ciment o la calç; o altres productes cohesionants com són les resines de fixació, emulsió de polímers, sals minerals, damunt, etc.

També són coneguts com a ferms no pavimentats; o bé, paviments: compactats o estabilitzats, de terra (fins de zahorra) o sorra morterenca, naturals o ecològics, de terrís continu, etc. incloent o no àrids apropiats per al drenatge de l'aigua de pluja a la pròpia capa de rodament, o en una subbase d'àrids disposada a aquest efecte.

Són dús freqüent per condicionar i millorar sòls existents, en parcs, jardins, sendes, carrils bici, vies verdes, àrees infantils, esplanades, per la seva integració en paisatges naturals i entorns urbans històrics. Destinada a trànsit de vianants, ciclistes, trànsit o aparcament de vehicles lleugers.

No es preveuen en aquest apartat la preparació de l'esplanada sobre el terreny, ni els elements de separació o de vora (voreres, travesses, bandes metàl·liques, etc.), ni el drenatge superficial complementari o encintat, cunetes, etc.

Els tipus més tradicionals d'aquest paviment es construeixen compactant una subbase de zahorras amb àrids més gruixuts sobre l'esplanada, i sobre aquesta una capa de menys gruix de sorra morterenca d'àrids més fins, amb maquinària pesant i reg d'aigua. Altres més recents incorporen productes aglomerants al reg que augmenten excepcionalment el CBR i la resistència a l'erosió. Tal és el cas dels paviments de terrat: compost per calcí de vidre, reactius bàsics i àrids calibrats de variada naturalesa per obtenir diferents colors. S'utilitza com a lligant el ciment de vidre (s'obté amb una temperatura molt inferior als ciments convencionals i incorpora deixalles micronitzades del procés de reciclatge del vidre), impedeix el creixement d'herbes. La seva superfície és acte cicatritzant per a les petites fissures que puguin aparèixer per moviment de la sub-base.
No es forma pols, ni fang, i pot ser impermeable i inundable.

Depenent de la cohesió i resistència en superfície assolides, i de les condicions climatològiques del lloc (fonamentalment, la intensitat pluviomètrica) i l'ús, en general no s'han de superar pendents del 15 %; per tal de limitar-ne l'erosió i els costos associats de manteniment.

En parcs, es pot aplicar també mitjançant reg per aspersió sobre els talussos, fins i tot contenint plantacions. En aquest cas s'estabilitza el terreny obtenint una cohesió superficial més gran i resistència a l'erosió, la qual cosa limita la formació de presons.

Cal afavorir l'ús d'àrids reciclats sempre que es compleixin les prescripcions que es detallen posteriorment per millorar la sostenibilitat de les solucions.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment realment executat, incloent subministrament, extensió, rasanteig i tractaments previstos (reg amb aigua, producte específic i compactat). Si escau, disposició de capa drenant de grava, malla drenant, malla antiherba, etc.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la utilització d'àrids reciclats per a la subbase sempre que aquests hagin estat prou caracteritzats i presentin similars prestacions que els àrids de pedrera; a més, es compti amb lautorització de la direcció dobra.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Si és possible, s'han d'utilitzar els àrids del terreny on s'intervindrà, fent prèviament un tractament, selecció o barreja amb l'àrid aportat. Es redueix així el transport i aportació de material per a la subbase o el paviment.

Es donarà preferència a la utilització productes amb etiquetatge ambiental, per la durabilitat, material procedent de reciclatge i contingut de material reciclat; material reciclable, reducció de residus, …

Depenent del tipus de paviment escollit, poden intervenir a la unitat d'obra alguns dels productes següents.

-Àrids classificats per a la sub-base i el paviment.

Per a la sub-base s'han d'utilitzar preferentment estalvis artificials o de picada. Habitualment: ZA-20, ZA-25, o ZA-45. En cas de no disposar-ne, podran utilitzar-se Zahorras naturales ZN-40.

Les característiques de les potes a utilitzar són les següents:

Neteja. Estaran exemptes de terrossos d'argila, marga, matèria orgànica, o qualsevol altre contaminant que pugui afectar la durabilitat de la capa. En el cas de les estalvis artificials el coeficient de neteja, segons l'annex C de la UNE 146130, haurà de ser inferior a 2. L'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8, del material de la estalvi artificial ha de complir el que indica la taula 510.1., per al tipus de trànsit d'aquests camins: EA > 35.

Plasticitat. El material serà "No Plàstic" segons la Norma UNE 103104 per a estalvis artificials.

Resistència a la fragmentació. El Coeficient de Los Angeles, segons la Norma UNE-EN 10972 per a estalvis artificials, no podrà ser superior a: per a T00 a T2 valor 30; per a T3 a T4 i vorals valor 35. Per a materials reciclats i estalvis naturals podran ser cinc unitats superiors, si compleixen la granulometria.

La granulometria del material, segons la UNE-EN 933-1, haurà d'estar compresa dins dels fusos fixats a les taules de saurres naturals i sahorres artificials per als corresponents percentatges de cernidos acumulats per tamisos preestablerts.

Si es disposa una subbase amb la finalitat de servir com a capa de drenatge del paviment, s'utilitzarà una grava de granulometria discontínua, o bé grava, sobre la qual es disposarà un feltre filtrant.

Per a la capa de paviment es poden utilitzar àrids seleccionats, habitualment sorra de picada o terra morterenca, amb diferents denominacions, segons el lloc.

Les característiques dels àrids seleccionats són:

Granulometria, 0-6 mm.

Neteja, de fins i argiles, i restes dobra.

Resistència a la fragmentació

Per a trâfics de menys de 800 vehicles pesants per dia, es poden utilitzar en substitució de les estalvis materials granulars reciclats i àrids reciclats de residus de construcció i demolició, sempre que es declari l'origen dels materials i que es compleixin les prescripcions tècniques anteriorment indicades. En el cas de materials reciclats, el valor del coeficient dels Àngels podrà ser superior en 5 unitats als valors exigits per a àrids naturals sempre que la seva composició granulomètrica s'adapti al fus ZAD20 de l'art. 510 del PG-3.

-Aglomerants, lligants, o productes cohesius:

Aigua. Les característiques de laigua a utilitzar seran adequades al tipus dàrid.

Ciment. (Veure part II, ciment i RC-16)

Calcí de vidre o Ciment de vidre ecològic (fabricat a una Tª notablement inferior a la del ciment convencional, a més, aprofitant el material de rebuig que normalment es descarta de les plantes de reciclatge de vidre)

Calç (veure part II, ciment i RC-16)

Altres: Resines de fixació, Emulsió de polímers, Sals minerals, Dalts, etc., … són productes específics utilitzats per empreses especialitzades. Faciliten la documentació (marcat CE, certificat de garantia del fabricant) …a l'adreça d'obra …

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

En cas de fer servir un tipus de paviment utilitzant productes cohesius específics, és recomanable que els treballs siguin realitzats per empreses especialitzades, dotades de personal tècnic i mà d'obra experta, per obtenir les propietats mecàniques i estètiques desitjades.

Inicialment s'haurà fet un estudi previ del terreny.

Replanteig, comprovació de nivells, rasanteig i marques de referència sobre l'esplanada o ferm existent. També, la no existència de pendents excessius, desnivells, ni bassals.

Si escau, que s'ha realitzat el desbrossament i/o neteja de restes d'obra, humectació, etc.

És adequat la caixa i, si escau, s'han col·locat els elements de vora i s'han tancat les rases d'instal·lacions.

Comprovació de l'esplanada o capa de ferm intermèdia sobre la qual es disposa aquest paviment. En general, el suport (capes inferiors) a partir del qual executar el paviment s'ha de reunir les característiques adequades següents d'estabilitat dimensional, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, planeïtat i anivellament, en funció del sistema de col·locació que s'emprarà, de les característiques del terreny, intensitat de trànsit i dels agents meteorològics previstos. No s'han de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense haver-les corregit prèviament.

Quant a l'estabilitat dimensional del suport base, es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com per exemple en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.

Quant a les característiques de la superfície de col·locació, reunirà les següents:

-Planeïtat i anivellació:

Es comprovarà que es poden compensar les desviacions amb el gruix àrids que es disposaran a sobre, sense arribar a reduir-se el gruix mínim especificat. No s'han d'apreciar zones localitzades on pogués resultar excessiu el gruix per assolir la rasant de projecte. Desviació màxima amb regle de 2 m: no excedeix de 2 cm.

-Humitat:

Es comprovarà que no hi ha excés d'humitat a l'esplanada abans de vessar l'àrid. Comproveu que la superfície està aparentment seca.

-En algunes superfícies com a suports preexistents (camins, o àrees transitades anteriorment) en obres de rehabilitació, poden ser necessàries actuacions addicionals per comprovar l'estat de la superfície, com paviments esquerdats, peces soltes, … S'optarà per aprofitar les propietats resistents del ferm, millorant-ho en el cas que aquest no fos suficient. Quan la infraestructura de partida sigui un camí, caldrà determinar-ne la capacitat portant actual per a la millora de la capacitat portant.

Procés d'execució

-Execució de capa de sub-base

Extensió, humectació i compactació per tongades del material de tot-u per conformar la subbase del paviment, segons tipus i gruixos indicats en projecte, de manera que s'assoleixi la densitat requerida. Variant habitualment de 15 a 20 cm, segons CBR obtingut.

-Execució de capa de paviment

Extensió de l'àrid a la zona delimitada per conformar la capa de paviment, en un gruix de 6 a 8 cm, anivellant-lo fins a assolir el nivell de referència marcat; preveient la reducció de gruix quan s'hagi compactat.

-En cas de no utilitzar un producte cohesionant.

S'ha de compactar la capa d'àrid de forma mecànica, fent unes tres passades fins a obtenir la densitat desitjada. Per facilitar-ne el compactat s'aplicarà un reg d'aigua entre passada i passada.

-En cas d'aplicació d'un cohesionant.

No fer els treballs, si hi ha previsió de pluges en 2 o 7 dies, segons si és estiu o hivern, que podrien fer el rentat del producte aplicat a la capa d'àrid. Alguns productes endureixen en produir-se l'evaporació de la humitat al terreny. Tampoc no aplicar amb risc de gelades.

Diluir els cohesionants en aigua al tanc o dipòsit sense que es formi escuma, en la proporció que indiqui el fabricant per obtenir el rendiment mínim a la superfície (litres/m2). Les quantitats necessàries poden variar depenent del grau d'humitat del terreny, de l'atmosfera i de la temperatura. També hi influirà la granulometria de l'àrid. A més proporció de fins s'ha d'incrementar la ràtio de dilució. Això s'ha de decidir al començament dels treballs, i fer els ajustaments necessaris durant l'execució de la unitat d'obra.

Realitzar un primer reg de forma homogènia; distribuir-lo mitjançant reg o aspersió sobre la capa d'àrid, amb el producte diluït perquè es va xopant el terreny.

Quan el producte s'hagi absorbit, feu un segon reg, també amb el producte diluït fins que el terra hagi assolit un grau d'humitat òptima per poder procedir a la compactació a densitat màxima. Si s'ha mullat en excés, caldrà esperar; però no gaire perquè el producte comença a endurir. En cas que els regs no hagin produït prou humitat, es pot regar amb petites quantitats daigua.

Quan s'hagi absorbit el producte (s'aprecien en superfície només taques d'humitat i no color blanquinós del producte), feu la compactació. Passades 24 hores es tornen a realitzar dos regs més i compactat.

Comproveu que la superfície del terreny va quedant blanquinosa on s'aplica el producte. Això va indicant, com a regla visual, on hi pot haver excés o defecte de producte. Si escau, corregir aplicant més producte on correspongui.

El temps d'enduriment és de 2 a 20 dies, depenent de l'ús que es faci sobre ell i les condicions atmosfèriques. S'ha de limitar, doncs, l'accés.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb el seu codi LER són terres i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04).

·Toleràncies admissibles

Planeïtat de la superfície. 10 mm / 2 m

Nivell: ±10 mm

Desviacions al pendent: 1%, sempre que això no produeixi embassaments.

·Condicions de terminació

En cas que haguessin quedat en excés alguns àrids solts (sense adhesió als fins ia la base estabilitzada), aquests s'han de retirar escombrant amb un raspall. Si s'aprecien a zones localitzades, o al costat d'elements de la urbanització, buits d'àrid en superfície, aquests han de ser emplenats i tractats de manera puntual fins a regularitzar la superfície en color i textura.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Es recomana la formació d'unitats d'inspecció amb una mida aproximada de 200 m2 .

-De la preparació:

Aplicació d'aglomerants: comprovar la dosificació o el rendiment per metre quadrat.

Desviació màxima mesura amb regle de 2 m: 10 mm.

-Comprovació de la superfície d'acabat:
Comproveu l'eliminació de restes d'obra i neteja del material sobrant.
Neteja final: comprovació i mesures de protecció.

Conservació i manteniment

Les zones acabades de pavimentar s'han de senyalitzar per evitar que el paviment sigui transitat abans d'hora. Es col·locarà una protecció adequada davant de possibles danys deguts a treballs posteriors que poguessin deteriorar-lo, podent cobrir-se amb cartró, plàstics gruixuts, etc. la zona sobre la qual s'intervindrà.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de fer verificacions o proves finals sobre el paviment.

7.2. Paviments de formigó

Descripció

Descripció

Pavimentació de lespai urbà realitzada mitjançant lexecució de lloses de formigó en massa amb juntes, incorporant malla electrosoldada, o fibres; disposades sobre una esplanada conformada al terreny, amb o sense tractament previ, o si és el cas, sobre un paviment existent prou resistent, o bé sobre sub-base granular compactada; amb un gruix mínim, resistents a esforços de flexotracció, segons l'ús al que estigui destinat (trànsit de vianants, trànsit rodat de vehicles lleugers,…) ia les propietats del terreny i capa inferiors. Els paviments de formigó poden incloure algun tipus d'acabat de terminació per quedar vistes: estriat, àrid vist, imprès, pintat, etc., mitjançant la utilització de tractaments del formigó, com ara ranurat, remolinat, denudació química i rentat, aplicació de resines sintètiques, etc.
També s'inclouen en aquest article els paviments reciclats de formigó que són preferibles per a les capes inferiors de paviments bicapa.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment de formigó (reciclat o no) realment executat, incloent, sense incloure altres unitats d'obra com a capes granulars inferiors o intermèdies del ferm rígid sobre el terreny, ni unitats de preparació de l'esplanada, com pot ser la disposició de sub-base d'àrids i compactat per a tació (tall , farciment i segellat) .

Les juntes es poden mesurar i valorar per metre lineal, fins i tot separadors de poliestirè, amb tall, farciment i col·locació del segellat.
També es pot mesurar i abonar en metres cúbics de formigó abocat, mesurats sobre perfil teòric.
S'entendrà que el preu unitari inclou la fabricació i col·locació del formigó, s'hi inclouen la disposició d'armadura de retracció sobre separadors, o fibres a la massa del formigó; els arranjaments, acabats superficials i tots els materials i operacions necessàries per a l'acabat correcte de la unitat d'obra; el tractament final de la superfície i acabat; i l'eliminació de restes i la neteja.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-Formigó preparat, dosificat en planta o en central d'obra s'ha d'especificar al plec particular (veure Part II, Relació de productes: formigó de central)

-Armadura de retracció: pot ser malla electrosoldada de barres o filferros corrugats o trefilats que compleixi les condicions quant a adherència i característiques mecàniques mínimes establertes al Codi Estructural. O bé, fibres, metàl·liques (d'acer), de polipropilè, de vidre, o de poliolefina; en substitució de la malla electrosoldada o en casos especials per a exigències importants de resistències a flexotracció, a fatiga i impacte.

-Si és el cas, passadors en juntes de dilatació per augmentar l'eficàcia de la transmissió de càrregues entre les lloses i evitar escalonaments. Els passadors estaran constituïts per barres llises d'acer de 25 mm de diàmetre i 50 cm de longitud, que compliran el que estableix la UNE-EN 10060:2004. L'acer serà del tipus S-275-JR, definit a la UNE-EN 10025-5.

-Ompliment de juntes de contorn (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 3): podrà ser de poliestirè expandit, etc.

-Materials per a juntes de retracció o de dilatació, de farciment o fons de junta, de segellat o peces cobreixjuntes, (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9). Els productes elàstics, seran de fàcil introducció a les juntes i adherents al formigó. Haurà de ser un material compressible, amb un gruix comprès entre 15 i 20 mm, no perjudicial per al formigó, que no absorbeixi aigua, i resistent als àlcalis i als productes emprats en tractaments de vialitat hivernal, si escau. En qualsevol cas, aquests materials hauran d'estar definits al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no n'hi ha, ser aprovats pel director de les obres.

-En cas de formigó de central d'obra, o dosificat a partir de productes components, s'han d'especificar al plec particular:

Ciment (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1)

El ciment a emprar a les obres podrà ser del tipus Portland o Puzolànic i la seva resistència característica no serà inferior, en general, a 32,5 MPa.

El ciment haurà de complir les condicions generals exigides al Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments (RC-16) i l'article 28 del Codi Estructural, juntament amb els seus comentaris.

àrids (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1). Compliran les prescripcions del Codi Estructural, i les addicionals contingudes a l'article 550.2.4 del PG-3.

Per obtenir una resistència al desgast suficient, s'exigirà que un 30% en pes de la sorra sigui del tipus silici. El coeficient de desgast de l'àrid gruixut mesurat segons l'assaig dels àngels serà inferior a 35.

A la capa inferior de paviments bicapa es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig.

Aigua: (veure Part II, Relació de productes). S'admetran totes les aigües potables i les tradicionalment emprades; en cas de dubte, l'aigua haurà de complir les condicions d'acidesa, contingut en substàncies dissoltes, sulfats, clorurs, etc.

Additius en massa (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.).

-Altres. Podran fer-se servir plastificants per millorar la docilitat del formigó, reductors d'aire, accelerants, retardadors, pigments, etc. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà els additius que puguin utilitzar-se, els quals hauran de ser especificats a la fórmula de treball i aprovats pel director de les obres.

-En cas de formigó imprès, resina d'acabat. Haurà de ser incolora, i permetrà ser acolorida en cas de necessitat. Haurà de ser impermeable a l'aigua, resistent a la basicitat, als àcids ambientals, a la calor i als raigs UV (no podrà groguejar en cap cas). Evitarà la formació de fongs i microorganismes. Podrà aplicar-se en superfícies seques i/o humides, amb fred o calor, es podrà repintar i disposarà d'una rapidesa d'assecat excel·lent.

Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Si és el cas el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà les característiques dels líquids, filmògens o membranes emprades per al curat del paviment, així com dels retardadors; que han de ser resistents a l'elevada alcalinitat del formigó en estat fresc i no han de ser perjudicials per a aquest. No es faran servir aquests productes sense laprovació prèvia i expressa del director de les obres. També definirà els equips a emprar en la distribució superficial.

En l'elaboració del formigó, a causa de la seva perillositat, es permet l'ús d'àrids que continguin sulfurs oxidables en una proporció molt baixa, d'acord amb el que indica el Codi Estructural.

Per prevenir el fenomen electroquímic de la corrosió galvànica entre metalls amb diferent potencial, s'adoptaran les mesures següents:

Els apilaments dels materials es faran en llocs prèviament establerts, i es contindran en recipients adequadament tancats i aïllats.

Tots els envasos han d'estar etiquetats amb la informació que continguin; nom comercial, símbols corresponents de perill i amenaces, risc i seguretat, etc.

Els productes combustibles o fàcilment inflamables s'han d'emmagatzemar allunyats de fonts de calor.

En cas de paviments de formigó imprès, el producte aplicat en superfície i enduridor per ser estampats posteriorment, i el producte utilitzat com a desemmotllant hauran de ser químicament compatibles.

En cas de paviment amb formigó acolorit, ja sigui en tota la massa o aplicats superficialment, s'han d'utilitzar productes específics que permeten obtenir una coloració uniforme i duradora.

Aquells materials sobre els quals no hi hagi prou experiència en el seu comportament només es podran emprar si un estudi específic sobre la reactivitat potencial en verifica l'adequació.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

En tot cas s'estarà a més al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

Al Plec particular s'han d'expressar les característiques de caràcter rellevant que ha de presentar el paviment una vegada acabat, i que posteriorment es podran verificar. Si escau, mitjançant assaigs, in situ o de mostres al laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs s'han d'incloure a la memòria del projecte i consignar-se al plec de condicions.

·**Condicions prèvies: suport**

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha el director de les obres haurà d'indicar les mesures necessàries per obtenir regularitat superficial sobre la superfície d'estès del formigó i, si escau, com esmenar les deficiències.

No es disposaran lloses en contacte directe amb terres d'argiles expansives, ja que podrien produir-se bombaments, aixecaments, esquerdaments i trencaments dels paviments, etc.

En cas de pavimentació existents, aquesta s'ha de demolir prèviament fins a una capa del ferm resistent, o bé s'ha d'acceptar com a capa resistent per al paviment de formigó. Si escau, es pot tractar la seva superfície, i/o aplicar productes, per millorar l'adherència entre capes. Si es construirà a sobre, la superfície del suport serà prou plana, sense sots, voluminosos ni ondulacions d'importància; o bé, es repararan prèviament els desperfectes localitzats.

Si escau, compactat previ del terreny existent fins a conformar la nova esplanada. Estarà estabilitzada i compactada, al 100% segons assaig Proctor Normal, en cas que així es determini.

En cas d'esplanades de qualitat mitjana a baixa s'ha de col·locar sota el paviment una capa de tot-u artificial de 15 cm de gruix degudament compactada i sense fins plàstics. Si escau, s'ha d'acceptar la capa de sub-base granular, que en alguns casos pot haver servit de plataforma de treball per fer una part de les obres d'urbanització.

Si escau, es farà un assaig d'humitat al suport. En sistemes de ciment es necessita una humectació prèvia a l'aplicació. Mentre que en sistemes polimèrics es requereix una superfície seca del suport.

Les instal·lacions soterrades (infraestructura de serveis) estaran acabades i la superfície del suport estarà neta de restes dobra, greixos, etc. abans de procedir a l'abocament del formigó. A més, s'hauran fixat els punts de referència de nivell de paviment acabat, o elements guia, amb fermesa al terreny o elements constructius propers.

En general, s'han de col·locar les vorades o encofrats perimetrals, abans de l'abocament del formigó.

Procés d'execució

·**Execució**

Actuacions prèvies, col·locació d'encofrats, malles electrosoldades i abocament del formigó

En general, se situaran els elements per conformar les juntes de dilatació, coincidents amb la distribució de les juntes de construcció i de retracció. Les juntes de dilatació tindran el gruix total de les lloses de formigó. Quan l'execució del paviment es faci per bandes, es disposaran les juntes de dilatació a les arestes longitudinals.

Abans de l'abocament el formigó s'haurà col·locat separadors de poliestirè expandit, o un altre material compressible, que formarà la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi les lloses, com per exemple un mur. De la mateixa manera altres, elements d'encofrat, per a arquetes o pas d'instal·lacions. Si escau, estaran també disposades les malles electrosoldades i els passadors.

En cas de col·locació de malles electrosoldades, s'han de disposar de forma contínua, només interrompudes a les juntes de dilatació, en una sola capa a la meitat superior de les lloses i per sota del terç superior, segons el recobriment mínim especificat, per exigència del Codi Estructural.

Les lloses s'han d'executar amb el gruix mínim especificat, mesurat en qualsevol part, d'acord amb el gruix de disseny o dimensionat en càlcul del projecte. Mai no s'ha d'entendre el gruix mínim de disseny com un gruix mitjà per a les lloses. Aquesta diferència de gruixos, per irregularitats a l'esplanada sol ser d'uns 2 cm, per la qual cosa a efectes d'elaborar el pressupost s'ha considerat aquest volum de més al formigó.

Curat del formigó

El curat es realitzarà complint allò especificat a l'article 52.5 del Codi Estructural.

-En cas de paviment de formigó imprès:

Estesa el formigó de manera manual i allisada la superfície mitjançant plana, s'incorporarà capa de rodolament sobre el formigó fresc; s'aplicarà pols desencofrant per evitar l'adherència dels motlles amb el formigó; s'estamparà i donarà textura a la superfície amb el motlle triat. Després de netejar el paviment, amb les juntes realitzades s'aplicarà finalment el líquid de curat.

-En cas de paviment continu de formigó remolinat:

Després de l'estès del formigó, es realitzarà un tractament superficial a base de remolinat mecànic amb remolinadores de pales giratòries o helicòpters una vegada que el formigó tingui la consistència adequada; s'incorporarà opcionalment una capa de rodament o enduridor per tal de millorar les característiques de la superfície, que podrà incorporar a més un líquid de curat. S'aplicarà el tractament superficial del formigó en capes successives mitjançant brotxa, raspall, corró o pistola. La textura obtinguda mitjançant remolinadora mecànica no ha de resultar relliscosa.

-En cas de paviment continu de formigó amb àrid vist:

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars definirà, si escau, els equips a emprar en la distribució superficial del retardador de forjat.

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars fixarà les especificacions mínimes de l'equip a emprar per a l'eliminació del morter superficial, que estarà format com a mínim d'una escombradora mecànica i d'un equip aspirador o recollidor del morter eliminat, que haurà de ser aprovat pel director de les obres a la vista dels resultats obtinguts al tram de prova.

-En cas de paviment continu amb terratzo in situ:

Es formarà amb un aglomerant amb resina o ciment que proporcionarà a la massa el seu color, càrregues minerals que li donaran textura, pigments i additius. S'executa sobre capa de 2 cm de sorra sobre lloses, prèviament executades, sobre les quals s'estendrà una capa de morter d'1,5 cm, malla electrosoldada i una altra capa de morter d'1,5 cm. Un cop piconada i anivellada aquesta capa, s'estendrà el morter d'acabat disposant de banda per a juntes en quadrícules.

-En cas de paviment continu de formigó tractat superficialment amb enduridor o colorant:

Una vegada endurit el formigó, s'ha de procedir al rentat de la superfície amb aigua a pressió per desincrustar l'agent desemmotllant i matèries estranyes. Per finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, un cop segellat el porus íntegrament.

Juntes

Les juntes podran ser de construcció (encofrades o caixejades previstes) o serrades. La distància entre juntes serà inferior a 20 vegades el gruix de les lloses. Si les lloses tenen geometria rectangular, la relació entre costats serà inferior a 2:1. Tampoc no es podran disposar angles interiors a les lloses inferiors a 60º.

El tall es farà amb disc de diamant (juntes de retracció o dilatació) o mitjançant incorporació de perfils metàl·lics (juntes de construcció). L'operació de serrat entre 6 i 24 hores després d'abocar el formigó

En cas de junta de dilatació: l'amplada de la junta serà de 1 a 2 cm i la profunditat igual a la del paviment. Abans d'abocar el formigó s'haurà col·locat l'element separador, per exemple, de poliestirè expandit per formar la junta de contorn al voltant de qualsevol element que interrompi les lloses, com és la trobada amb els murs. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb cobreixjuntes per pressió o ajustament.

En cas de juntes de retracció: l'amplada de la junta serà de 5 a 10 mm i la profunditat d'almenys 1/3 de l'espessor de la llosa. El segellat podrà ser de massilla o perfil preformat o bé amb tapes juntes. Prèviament es realitzarà la junta mitjançant un caixejat practicat a màquina al paviment.

Les juntes s'han de fer coincidir, preferentment, amb els elements singulars, com pous, arquetes, embornals, etc.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

En el cas de centrals d'obra per a la fabricació de formigó, l'aigua procedent del rentat de les instal·lacions o dels elements de transport del formigó s'abocarà sobre zones específiques, impermeables i adequadament senyalitzades. Les aigües així emmagatzemades es poden reutilitzar com a aigua de pastat per a la fabricació del formigó sempre que es compleixin els requisits establerts a aquest efecte a l'article 29 del Codi Estructural.

Com a criteri general, es procurarà evitar la neteja dels elements de transport del formigó a l'obra. En cas que aquesta neteja sigui inevitable, s'haurà de seguir un procediment semblant a l'anteriorment indicat per a les centrals d'obra.

En el cas de produir-se situacions accidentals que provoquin afeccions mediambientals tant a terra com a aqüífers propers, el constructor haurà de sanejar el terreny afectat i sol·licitar la retirada dels corresponents residus per un gestor autoritzat. En cas de produir-se l'abocament, es gestionaran els residus generats segons el que indica l'indicador prestacional definit al núm. 3.51 de la taula A2.A.1.1 de l'annex núm. 2 del Codi Estructural.

·Toleràncies admissibles

Cal atenir-se al que disposa el projecte d'execució o, si no n'hi ha, al que estableixen els annexos 14 "Toleràncies en elements de formigó" i 16 "Toleràncies en elements d'acer" del Codi Estructural.

Pel que fa a l'anivellament de la superfície, es recomana per regla general una tolerància de ± 5 mm.

La desviació en planta respecte a l'alineació del projecte no ha de ser superior a 3 cm, i la superfície de la capa ha de tenir els pendents i la rasant indicats als plans, i s'admet una tolerància de ±10 mm per a aquesta última.

L'espessor del paviment no podrà ser inferior, en cap punt, al previst al projecte. En tots els perfils es comprovarà l'amplada del paviment, que en cap cas no podrà ser inferior a la deduïda de la secció tipus de els plànols.

Pel que fa a la macrotextura superficial i la resistència al lliscament, la superfície de la capa presentarà una textura uniforme i exempta de segregacions. La macrotextura superficial, obtinguda mitjançant el mètode volumètric (norma UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (norma UNE 41201 IN) no han de ser inferiors als valors indicats a la taula 550.10. el PG-3; 0,9 i 75, respectivament.

Segons el CTE DB SUA 1 apartat 2, per tal de limitar el risc de caigudes com a conseqüència de ensopegades o ensopegades, el sòl ha de complir les condicions següents:

-no tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi els 6 mm a les cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45º; els desnivells que no excedeixin de 5 cm es resoldran amb un pendent que no excedeixi el 25%;

-en zones per a circulació de persones, el terra no presentarà perforacions o buits pels quals es pugui introduir una esfera d'1,5 cm de diàmetre.

·Condicions de terminació

La superfície de les lloses s'acabarà amb l'acabat previst en macrotextura i regularitat superficial (major o menor rugositat, mitjançant reglat, remolinat, etc., depenent de si quedarà vist o si posteriorment es aplicarà algun revestiment prim) i acceptat per la direcció d'obra al tram de prova.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Tram de prova

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha, el director de les obres podrà fixar la realització d'un tram de prova amb determinada longitud abans de la construcció del paviment. El director de les obres determinarà si és acceptable com a part integrant de la unitat dobra definitiva. S'hi comprovarà que:

-Els mitjans de vibració són capaços de compactar adequadament el formigó a tot el gruix del paviment.

-Que es compleixen les prescripcions de macrotextura i regularitat superficial.

-Que el procés de protecció i curació del formigó fresc és l'adequat i es prolonga durant el període prescrit.

-Que les juntes es realitzen correctament.

A paviments bicapa es comprovarà l'adherència obtinguda entre capes mitjançant el procediment que aprovi el director de les obres.

Si l'execució no fos satisfactòria, es procedirà a la realització de trams de prova successius, introduint les oportunes variacions en els equips o mètodes de posada en obra fins a la seva acceptació per la direcció. facultativa.

Es pot obtenir una referència de la resistència mitjana assolida al tram de prova acceptat, que serveixi de base per a la comparació amb els resultats dels assaigs d'informació a què fa referència l'epígraf 550.10.1.2 del PG-3.

Punts dobservació.

-Actuacions prèvies

Adequació del suport, esplanada, capa granular o ferma existent (replanteig, anivellació, resistència, juntes de dilatació, neteja, etc.), gruix i planeïtat, disposició d'armadura de repartiment i passadors.

-Execució:

Rasant. Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta als Plànols del projecte no excediran de les toleràncies especificades a l'epígraf 550.7.2 del PG-3, ni existiran zones que retinguin aigua.

Gruix mínim de la capa de formigó a les lloses. En cas de bicapa, a més a més, espessor de la capa de base i de la capa d'acabat.

Resistència característica del formigó: no serà inferior al noranta per cent (90%) de l'especificada. La resistència característica a flexotracció a 28 dies ha de complir el que indica l'apartat 550.3. del PG-3.

L'espessor de les lloses i l'homogeneïtat del formigó es poden comprovar mitjançant extracció de testimonis cilíndrics en emplaçaments aleatoris, amb la freqüència fixada al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o que, si no, assenyali el director de les obres.

Si escau, es podrà requerir tan aviat com sigui possible, la determinació de la macrotextura superficial mitjançant el mètode volumètric (norma UNE–EN 13036-1) en emplaçaments aleatoris i amb la freqüència fixada a el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o la que, si no n'hi ha, assenyali el director de les obres.

Quant a la regularitat superficial, verificat l'índex de Regularitat Internacional IRI (norma NLT-330) no superarà els valors indicats a la taula 550.9. del PG-3 segons el percentatge d'hectòmetres.

A més, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars podrà fixar les penalitzacions a imposar per incompliment d'alguna de les especificacions del paviment, així com establir les mesures oportunes per a la reparació.

-Comprovació final:

Planeïtat del paviment, amb regla de 2m.

Junta de retracció: separació entre les juntes.

Junta de contorn: gruix, alçada de la junta, farciment i segellat.

En cas que la propietat hagués establert exigències relatives a la contribució de l'estructura a la sostenibilitat, de conformitat amb l'annex núm. 2 del Codi estructural, la direcció facultativa haurà de comprovar durant la fase d'execució que, amb els mitjans i procediments reals emprats en aquesta, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el definit al projecte per a l'índex ICES.

Conservació i manteniment

No se superaran les càrregues normals previstes, durant la pròpia execució del paviment, just abans del tractament superficial, evitant lentrada de vehicles, o per recollida de materials.

S'evitarà la permanència sobre el paviment dels agents agressius admissibles i la caiguda dels no admissibles.

El paviment no es veurà sotmès a l'acció de: aigües amb pH menor de 6 o més gran de 9, o amb una concentració en sulfats superior a 0,20 gr/l, olis minerals orgànics i pesants, ni a temperatures superiors a 40 ºC.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals de l'edifici

Només en el cas d'haver aplicat algun tractament superficial sobre les lloses un acabat de terminació algun tractament per allisat de la seva superfície (fratassat, polit, abrillantat, etc.), es realitzaran verificacions o proves sobre la seva relliscosa.

El valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit a la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit a la norma UNE 41902:2017 EX.

La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de relliscosa.

Obtingut un resultat acceptable, aquesta classe s'ha de mantenir durant la vida útil del paviment.

7.3. Paviments asfàltics i tractaments bituminosos

Descripció

Descripció

Pavimentació de l'espai urbà realitzada mitjançant l'execució, o tractament d'un ferm existent, d'una capa de rodolament continua formada per productes bituminosos; sense juntes. Les capes del ferm, sobre una esplanada conformada al terreny, amb o sense tractament previ, es van disposant sobre les anteriors, o existents, fins a conformar estrats suficientment resistents, en general capes granulars, que, amb un gruix mínim, són compactades i sotmeses a regs, que successivament van compactant i incrementant la seva cohesió; fins a acabar formant el paviment, o capa de rodolament. Segons l'ús a què estarà destinat el paviment (peatonal, rodat de vehicles lleugers,) es pot preveure algun tipus d'acabat especial, en color, àrid vist, etc.

S'inclouen els treballs de conservació i manteniment, reasfaltat superficial, bacheos, etc...

En paviments per a ús de trànsit rodat cal atenir-se al que especifica el PG-3, art. 542, 543 i altres.

S'inclou en aquest article el reciclatge in situ o central amb ciment o emulsió de capes bituminoses. Es defineix com a reciclat in situ de capes bituminoses la barreja homogènia, convenientment estesa i compactada, del material resultant del fresat d'una o més capes de barreja bituminosa d'un ferm existent en un gruix comprès entre sis (6) i dotze centímetres (12 cm), ciment o emulsió bituminosa, aigua. Tot el procés dexecució daquesta unitat dobra es realitzarà a temperatura ambient i sobre la mateixa superfície a tractar. L'execució inclou l'estudi de materials, estudi de la mescla, fresat de la part de ferm a reciclar, incorporació d'emulsió o ciment, aigua i additius, mescla i extensió, compactació i curació.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-Coincident amb altres especificacions en projecte, com el pressupost, s'adopta com a criteri el paviment acabat, incloent capes capa de rodament i capes inferiors amb barreja bituminoses, fins i tot regs de imprimació amb betum asfàltic de penetració …, sense incloure juntes:

-Es mesurarà i abonarà en metres quadrats realment executats, sense incloure altres unitats dobra com capes granulars inferiors (base) o intermèdies sobre el terreny dels gruixos especificats, ni unitats de preparació de l'esplanada, com ara la disposició de subbase d'àrids i compactat.

-Es mesurarà i abonarà per tona de mescla bituminosa estesa i compactada fins a assolir el gruix especificat, incloent o no l'emulsió o betum …

S'entendrà que el preu unitari inclou l'estès, piconat i compactació de la barreja bituminosa. Si escau, amb l'aplicació de regs auxiliars, (d'adherència, d'emulsió, de curació…).

Incloent la preparació de la superfície, l'aplicació i l'eliminació de restes i la neteja.

En regs s'abonarà per tones realment emprades a l'aplicació i pesades en una bàscula contrastada, o bé per superfície regada multiplicada per la dotació mitjana del lot.

L'àrid, eventualment emprat en l'aplicació de regs d'imprimació, s'abona per tones realment emprades i pesades directament en una bàscula contrastada.

No s'hi inclouen els sistemes de drenatge complementaris, com ara drens lineals o superficials, ni altres punts singulars, llevat que s'indiqui el contrari. l'execució de les juntes, farciment i segellat, …

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

-S'ha d'especificar al plec particular el tipus de mescla (veure Part II, Relació de productes: Barreja bituminosa):

-Àrids, naturalesa calcària, granítica, porfídica. Els àrids han de disposar del marcatge CE amb un sistema d'avaluació de la conformitat 2+ (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE)

Grandària màxima de l'àrid (mm) i capa a la qual va destinat (rodament, intermèdia o base).

De cada procedència de l'àrid se'n prendran 2 mostres, segons la UNE-EN 932-1, i de cadascuna se'n determinarà l'equivalent de sorra, segons la UNE-EN 933-8.

-Lligant o betum, o emulsió asfàltica, per a barreja o reg d'imprimació, o emulsió bituminosa per a reg d'adherència. De cada producte se'n coneixerà la procedència, a més de complir-se les condicions especificades. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.)

-Altres, …fibres de cel·lulosa en barreges per a paviments fonoabsorbents, pigment de color per a mescla bituminosa, resines de reforç en superfície en aplicacions impreses, -Productes per a regs de curat.

-Juntes. Fons de junta i material de farciment (segellat) o cobreix juntes, per exemple, sobre un pont. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 9):

Incompatibilitats entre materials

Els apilaments dels materials es faran en llocs prèviament establerts, i es contindran en recipients adequadament tancats i aïllats.

Els apilaments de les graves es formaran i explotaran, de manera que se n'eviti la segregació i la compactació. S'eliminaran de les graves amuntegades, les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Independentment de l'anterior, s'estarà a més en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

Al Plec particular s'han d'expressar les prestacions de caràcter rellevant que ha de presentar el paviment una vegada acabat, i que posteriorment es podran verificar. Si escau, mitjançant assaigs, in situ o de mostres al laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs s'han d'incloure a la memòria del projecte i consignar-se al plec de condicions. En qualsevol cas, caldrà ajustar-se al que disposen els art. 542 i 543 del PG-3.

·Condicions prèvies: suport

- Si escau, demolició del paviment existent fins arribar a la superfície d'esplana, o fins i tot alguna de les capes intermèdies. En cas d'esplanades de qualitat mitjana a baixa s'ha de col·locar sota el paviment una capa de safata artificial de 15 cm de gruix degudament compactada i sense fins plàstics

- Es comprovarà la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la qual s'estendrà la mescla bituminosa. Si escau, aplicant prèviament reg d'imprimació o d'adherència…. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha, el director de les obres ha d'indicar les mesures necessàries per obtenir aquesta regularitat superficial i, si s'escau, com esmenar les deficiències.

Si escau, prèviament s'haurà netejat i compactat el sòl natural, o camí de rodament; o bé la capa de subbase granular, que en alguns casos pot haver servit de plataforma de treball per fer una part de les obres d'urbanització. En el cas de terreny natural, aquest estarà estabilitzat i compactat [al 100% segons assaig Proctor Normal, en cas que així es determini].

- Les instal·lacions soterrades (infraestructura de serveis) estaran acabades, abans de donar per acceptada l'esplanada i procedir a l'aplicació de les diferents capes bituminoses.

- En cas de pavimentació existents, aquesta s'ha de demolir prèviament, o bé s'ha d'acceptar com a capa resistent un cop sotragat i posteriorment superposar les successives capes de mescla bituminosa. La superfície estarà exempta de greixos, oli o pols. La superfície del suport serà suficientment plana, sense sots, voluminosos ni ondulacions importants. [o reparació prèvia de desperfectes localitzats amb sotrac…]

Es pot tractar la superfície de capes existents, capes d'àrids compactats o capes de barreges bituminoses aplicada. Aquest és el cas de laplicació de productes per millorar ladherència entre capes.

- Es fixaran els punts de referència de nivell del paviment acabat, o elements guia, amb fermesa al terreny o sobre la capa o paviment existent.

- Estaran col·locades les vorades o encofrats perimetrals, abans de l'abocament de la barreja bituminosa per a la capa de rodament.

En el cas de reciclatge de ferm, cal complir l'art. 20 del PG-4, en particular no es pot reciclar material de paviments amb deformacions plàstiques, i el fus s'ha d'adaptar a la taula 20.1 PG-4.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

Depenent del suport existent … aplicació de reg …

En cas de paviments impresos, el producte aplicat en superfície i enduridor per ser estampats posteriorment, i el producte utilitzat com a desemmotllant hauran de ser químicament compatibles.

En cas de paviments acolorits, ja sigui en tota la massa o aplicats superficialment, s'han d'utilitzar productes específics que permeten obtenir una coloració uniforme i duradora.

Procés d'execució

·Execució

-Estudi del material i obtenció de la fórmula de treball.

En general, quant a l'execució de capes de tot-u artificial: veure apartat *Bases i subbases de material granular.*

Inicialment es podrà fer un tram de prova.

Abans d'iniciar-se la posada en obra de cada tipus de mescla bituminosa serà preceptiva la realització del corresponent tram de prova, per comprovar la fórmula de treball, la forma d'actuació dels equips de extensió i compactació, i, especialment, el pla de compactació.

A efectes de verificar que la fórmula de treball pot complir després de la posada en obra les prescripcions relatives a la textura superficial i al coeficient de fregament transversal, en capes de rodament es comprovarà expressament la macrotextura superficial obtinguda, mitjançant el mètode volumètric (norma UNE-EN 13036-1:2010).

Durant l'execució del tram de prova es podrà analitzar la correspondència, si escau, entre el mètode volumètric i un texturòmetre làser com a mitjà ràpid de control. En aquest cas, s'escolliran cent metres (100 m) del tram de prova, en què es realitzarà el mesurament amb el texturòmetre làser que s'emprarà posteriorment en el control de l'obra i es faran almenys cinc (5) determinacions de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1:2010). La correspondència obtinguda serà aplicable exclusivament per a aquesta obra, amb la fórmula de treball i el pla de compactació aprovats i amb aquest equip concret de mesurament.

El tram de prova tindrà una longitud definida pel director de les obres, que determinarà si és acceptable la seva realització com a part integrant de lobra en construcció.

Es prendran mostres de la mescla bituminosa, que s'assajaran per determinar-ne la conformitat amb les condicions especificades, i se n'extrauran testimonis. A la vista dels resultats obtinguts, el director de les obres decidirà:

-Si és acceptable o no la fórmula de treball. En el primer cas, es pot iniciar la fabricació de la mescla bituminosa. Al segon, el Contractista haurà de proposar les actuacions a seguir (estudi d'una nova fórmula, correcció parcial de l'assajada, correccions a la central de fabricació o sistemes d'extensió, etc.).

-Si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista. En el primer cas, n'ha de definir la forma específica d'actuació. En el segon cas, el Contractista haurà de proposar nous equips, o incorporar-hi equips suplementaris.

A més, durant l'execució del tram de prova s'analitzarà la correspondència, si escau, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars i altres mètodes ràpids de control.

No es podrà procedir a la producció sense que el director de les obres hagi autoritzat linici en les condicions acceptades després del tram de prova.

Estudi de materials que es reciclaran i comprovació de la tramificació

En el cas de ferms reciclats, es realitzarà una inspecció de la superfície a reciclar comprovant les dades del reconeixement de projecte i la tramificació proposada. Es prendran mostres representatives dels materials existents en els diferents trams, mitjançant extracció de testimonis, calicates o altres mètodes de presa de mostres, comprovant el gruix i el tipus de material de les diferents capes. Com a mínim es faran dos testimonis i una calicata per tram diferenciat. Sobre cada testimoni es determinarà la densitat, la granulometria, el contingut de lligant, la penetració i la identificació d'àrid.

-Recs bituminosos

Es poden aplicar els regs si la temperatura no és menor de 10 ºC i no es prevegin pluges. Aquest límit es pot rebaixar segons el parer del director de les obres en 5 ºC, si la temperatura ambient tendeix a augmentar.

En qualsevol circumstància, el director de les obres fixarà les dotacions a la vista de les proves realitzades a l'obra.

Es comprovarà que la superfície sobre la qual s'efectua el reg compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra. En cas contrari, haurà de ser corregida dacord amb aquest Plec de Prescripcions Tècniques Generals, el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o les instruccions del director de les obres.

En el cas de fer servir àrid de cobertura per poder circular vehicles o perquè no s'ha absorbit el lligant a les 24 hores. L'àrid haurà de ser d'una granulometria 4 mm, estarà exempt de brutícia i no plàstic.
La dotació serà la mínima necessària per a l'absorció d'un excés de lligant o per garantir la protecció de la imprimació sota l'acció de l'eventual circulació durant l'obra. En cas d'àrid sobre reg de curat, no ha de contenir més d'un 4% d'aigua lliure. Després de l'extensió de l'àrid de cobertura sobre reg de curat es procedirà al piconat amb un compactador de pneumàtics i, prèviament a l'obertura al trànsit, s'escombrarà per eliminar l'àrid sobrant, tenint cura de no fer malbé el reg.

Es prohibirà tota mena de circulació sobre els regs aplicats, fins que hagi acabat el trencament de l'emulsió.

Si escau, sobre el suport (sòl granular existent, o estalvia compactada, s'ha d'aplicar un reg d'imprimació amb un lligant hidrocarbonat, prèviament a la col·locació de la capa de mescla bituminosa. Aquest reg vindrà definit en el plec particular de condicions tècniques o altres parts de projecte. Si no, serà FM10 bituminosa EAI, ECI, EAL-1, o ECL-1; sempre que sigui compatible amb el material granular a imprimar.

Es comprovarà que la superfície sobre la qual s'efectuarà el reg d'imprimació compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, i no estigui estovada per un excés d'humitat, i estigui neta de pols, brutícia, fang i materials solts o perjudicials. Si ja estan col·locats, per no tacar-los, es protegiran les vorades, tanques, senyals, balises, arbres, etc. Finalment, la superfície es rega lleugerament amb aigua, sense arribar a saturar-la.

La dotació del lligant quedarà definida per la quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi en 24 hores, mai no serà inferior a 500 kg/m2 .

Aquesta dotació, en cap cas, no serà superior a 6 l/m², ni inferior a 4 l/m². L'àrid no haurà de contenir més d'un 2% d'aigua lliure, o del 4% si s'empra emulsió bituminosa. S'estendrà uniformement evitant duplicar la seva aplicació per aplicació en bandes de treball contigües.

En qualsevol circumstància, el director de les obres fixarà les dotacions, en vista de les proves realitzades a obra.

La superfície a imprimar ha de contenir una certa humitat. La temperatura de la imprimació serà l'aprovada pel director de les obres, i serà tal que la seva viscositat estigui compresa entre 20 a 100 sSF si es fa servir un betum fluïdificat, i entre 5 i 20 sSF si es tracta d'una emulsió bituminosa. El director de les obres decidirà si es poden fer dues aplicacions amb la meitat de dotació.

Es prohibirà tot tipus de circulació sobre el reg d'imprimació mentre no s'hagi absorbit tot el lligant o, si s'ha estès àrid de cobertura, durant les 4 hores següents. En tot cas, la velocitat dels vehicles no haurà de sobrepassar els 40 km/h.

Si escau, sobre una capa tractada amb lligants hidrocarbonats o conglomerants hidràulics, es pot aplicar un reg d'adherència amb l'emulsió bituminosa determinada al plec, altres parts del projecte o per la direcció d'obres, entre les següents: EAR-1 o ECR-1; o bé ECR-1-mo ECR-2-m (modificades amb polímers). També, la temperatura i la dotació que correspon aplicar. Llevat d'indicació contrària, la temperatura serà tan gran que la seva viscositat estigui compresa entre 10 a 40 sSF; i la dotació mai no serà inferior a 200 g/m2 de lligant residual, ni a 250 g/m2 quan la capa superior sigui una barreja bituminosa discontínua en calent, una capa de rodament drenant, o una capa de barreja bituminosa en calent, tipus S.

Prèviament a l'aplicació es comprovarà que la superfície compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra i està neta de pols, brutícia, fang i materials solts o perjudicials. En cas contrari s'ha de corregir segons les indicacions del director de les obres.

Si la superfície és un paviment bituminós en servei, s'eliminaran, mitjançant fresat, els excessos d'emulsió bituminosa que hi hagués, i es repararan els desperfectes que puguin impedir una adherència correcta.

Si la superfície tingués un reg de curat, transcorregut el termini de curat, s'eliminarà aquest per escombrat enèrgic, seguit de bufa amb aire comprimit o altre mètode aprovat pel director de les obres.

Prèviament es protegiran, per evitar tacar-los de lligant, les vorades, tanques, senyals, balises, etc., que estiguin exposats.

La seva extensió s'efectuarà de manera uniforme, evitant duplicar-la a les juntes transversals de treball, podent-se col·locar tires de paper o un altre material a les zones on es comenci o interrompi el reg. On cal regar per franges, es procurarà una lleugera superposició del reg en la unió de dues contigües.

L'aplicació s'ha de coordinar amb la posada en obra posterior de la capa bituminosa, de manera que l'emulsió bituminosa hagi curat o trencat, però sense que n'hagi perdut l'efectivitat com a element d'unió. Quan el director de les obres ho consideri necessari, sefectuarà un altre reg dadherència, el qual no serà dabonament si la pèrdua defectivitat del reg anterior fos imputable al Contractista.

La dotació utilitzar garantirà la formació duna pel·lícula contínua, uniforme i impermeable de lligant hidrocarbonat. No serà inferior en cap cas a 300 g/m² de lligant residual.

Si és el cas, sobre una capa tractada amb conglomerant hidràulic, es pot aplicar un reg de curat de forma contínua i uniforme, a fi de donar impermeabilitat a tota la superfície, amb una emulsió bituminosa determinada al plec, altres parts del projecte o per la direcció de les obres, generalment EAR-1 o ECR-1. De la mateixa manera, la utilització d'un àrid de cobertura de sorra natural, sorra de pica-pica o una barreja de totes dues, d'una granulometria 4 mm, no plàstic, i que no contingui més d'un 15% de partícules inferiors al tamís 0,063 mm. Estarà exempt de matèries estranyes (pols, terrossos...).

Immediatament abans de procedir al reg, la superfície a tractar es netejarà de pols, brutícia, fang i materials solts o perjudicials.

L'emulsió bituminosa s'aplicarà amb la dotació i la temperatura aprovades pel director de les obres. La seva extensió s'efectuarà de manera uniforme, evitant duplicar-la a les juntes transversals de treball, podent-se podent per això col·locar tires de paper o un altre material a les zones on es comenci o interrompi el reg. On cal regar per franges, es procurarà una lleugera superposició del reg en la unió de dues contigües.

La temperatura d'aplicació del lligant serà tan gran que la seva viscositat estigui compresa entre 10 a 40 sSF, segons la NLT-138. El termini de curat haurà de ser fixat pel Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o, si no n'hi ha, pel director de les obres.

-Extensió de la barreja

L'extensió començarà per la vora inferior i es realitzarà per franges longitudinals, llevat que el director de les obres indiqui un altre procediment. L'amplada d'aquestes franges s'ha de fixar de manera que es faci el menor nombre de juntes possible i s'aconsegueixi la continuïtat més gran de l'extensió, tenint en compte l'amplada de la secció, l'eventual manteniment de la circulació, les característiques de l'estenedora i la producció de la central.

En obres sense manteniment de la circulació, és recomanable fer l'extensió de qualsevol capa bituminosa a amplada completa. En els altres casos, després d'haver estès i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera es trobe encara calenta i en condicions de ser compactada; en cas contrari, sexecutarà una junta longitudinal.

L'estenedora es regularà de manera que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, una vegada compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades als plànols del projecte, amb les toleràncies establertes a l'apartat 3.6 d'aquest capítol.

L'extensió s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que sigui consant i que no s'aturi. En cas d'aturada, es comprovarà que la temperatura de la barreja que quedi sense estendre, a la tremuja de l'estenedora i sota d'aquesta, no baixi de la prescrita a la fórmula de treball per a l'inici de la compactació; altrament, s'executarà una junta transversal

-Compactació

La compactació es farà segons el pla aprovat pel director de les obres en funció dels resultats del tram de prova fins que s'assoleixi la densitat especificada. S'haurà de fer a la major temperatura possible sense depassar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixi desplaçament de la barreja estesa, i es continuarà, mentre la barreja estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.

En barreges bituminoses fabricades amb betums modificats o millorats amb cautxú, i en barreges bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la barreja baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hagi assolit prèviament la densitat especificada en el tram de prova, a fi de mantenir la densitat de la tongada fins que l'augment de viscositat del betum contraresti una eventual tendència del cautxú a recuperar-ne la forma.

La compactació es farà longitudinalment, de manera contínua i sistemàtica. Si l'extensió de la barreja bituminosa es fa per franges, en compactar-ne una s'ampliarà la zona de compactació perquè incloeu almenys quinze centímetres (15 cm) de l'anterior.

Els corrons han de portar la roda motriu del costat més proper a l'escampadora; els canvis de direcció es realitzaran sobre mescla ja piconada, i els canvis de sentit s'efectuaran amb suavitat. Els elements de compactació han d'estar sempre nets i, si cal, humits.

-Juntes transversals i longitudinals

Quan siguin inevitables, es procurarà que les juntes de capes superposades guardin una separació mínima de cinc metres (5 m) les transversals, i quinze centímetres (15 cm) les longitudinals.

En estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat a la fórmula de treball per a la finalització de la compactació, la vora d'aquesta franja es tallarà verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical en tot el gruix. Se li aplicarà una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència i deixarà transcórrer el temps necessari per al trencament de l'emulsió. A continuació, s'escalfarà la junta i s'estendrà la franja següent contra ella. Aquest procediment s'aplicarà de manera anàloga a l'execució de juntes transversals.

En capes de rodament, les juntes transversals es compactaran transversalment, disposant els suports precisos per als elements de compactació.

-Reciclat de ferms bituminosos

Per a l'execució del reciclatge in situ amb emulsió s'han d'emprar equips mecànics. aquests podran ser equips independents que realitzin per separat les operacions de fresat, dosificació i distribució de la emulsió i de l'aigua, mescla, extensió i compactació, o bé equips que duguin a terme dues o més d'aquestes operacions, excepte la compactació, de manera simultània.

L'equip de fresat, compost per una o més màquines fresadores, amb amplada mínima de mig carril i dotades de rotor de fresat d'eix horitzontal, ha de ser capaç de fresar el ferm existent a la profunditat i amplada especificades, produint un material homogeni amb la granulometria requerida en una sola passada i. Les fresadores estaran dotades d'un dispositiu de control automàtic que asseguri el gruix especificat. A més, estaran proveïdes d´un dispositiu que eviti l´aixecament en blocs del material.

Quan, per necessitats del desenvolupament de les obres, cal facilitar i accelerar l'eliminació d'humitat de la barreja compactada, es podrà sotmetre la capa a l'acció del trànsit durant un període a fixar pel director de les obres, en general entre quinze (15) i trenta dies (30 d); en funció de les condicions climatològiques i de la intensitat de circulació, aquesta s'ordenarà perquè no es concentrin les rodades en una sola franja. A zones amb risc de despreniment superficial o altres s'executarà un reg de protecció.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus característics d'aquesta unitat són barreges bituminoses diferents de les especificades al codi 17 03 01 (17 03 02).

·Toleràncies admissibles

La dotació mitjana, tant del lligant residual com, si escau, dels àrids, no haurà de diferir de la prevista en més d'un 15%. No més d'un individu de la mostra assajada podrà presentar resultats que excedeixin els límits fixats.

El director de les obres determinarà les mesures que cal adoptar amb els lots que no compleixin els criteris anteriors.

·Condicions de terminació

En cas de paviment continu de formigó tractat superficialment amb enduridor o colorant, un cop endurit el formigó, s'ha de rentar la superfície amb aigua a pressió per desincrustar l'agent desemmotllant i matèries estranyes. Per finalitzar, es realitzarà un segellat superficial amb resines, projectades mitjançant sistema airless d'alta pressió en dues capes, obtenint així el rebuig de la resina sobrant, un cop segellat el porus íntegrament.

Les textures obtingudes mitjançant remolinadora mecànica no han de produir superfícies polides, de manera que el paviment pugui quedar relliscós.

Control d'execució, assaigs i proves

-Tram de prova

El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o si no n'hi ha el director de les obres fixarà la longitud del tram de prova. El director de les obres determinarà si és acceptable la seva realització com a part integrant de la unitat dobra definitiva.

Al tram de prova es comprovarà que:

-Els mitjans de vibració seran capaços de compactar adequadament el formigó en tot el gruix del paviment.

-Es podran complir les prescripcions de macrotextura i regularitat superficial.

-El procés de protecció i curació del formigó fresc serà adequat.

-Les juntes es puguin realitzar correctament.

-En paviments bicapa es comprovarà l'adherència obtinguda entre capes mitjançant el procediment que aprovi el director de les obres.

Si l'execució no és satisfactòria, es procedirà a la realització de trams de prova successius, introduint les variacions oportunes en els equips o mètodes de posada en obra. No es podrà procedir a la construcció del paviment mentre que les condicions que es comprovin al tram de prova no hagin estat acceptades pel director de les obres.

El curat del tram de prova es prolongarà durant el període prescrit al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Per tal de tenir una referència de la resistència mitjana assolida al tram de prova acceptat, que serveixi de base per a la seva comparació amb els resultats dels assaigs d'informació a què fa referència l'epígraf 550.10.1.2 del PG-3.

·Control d'execució

Punts d'observació:

-Comprovació del suport:

Es comprovarà la neteja del suport.

Execució

Replanteig, anivellació.

Rasant. Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i la teòrica establerta als Plànols del projecte no excediran de les toleràncies especificades a l'epígraf 550.7.2 del PG-3, ni existiran zones que retinguin aigua. El Plec de Prescripcions Tècniques Particulars haurà de fixar les penalitzacions que cal imposar en cada cas.

-Productes per al reg d'imprimació o adherència:

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc a la superfície imprimada diàriament, o una altra mida de lot que pugui fixar el director de les obres.

Les dotacions de lligant i, eventualment, d'àrid, es comprovaran mitjançant el pesatge de safates metàl·liques o fulls de paper, o d'un altre material similar, col·locats sobre la superfície durant l'aplicació del lligant o la extensió de l'àrid, en menys de 3 punts. A cadascuna d'aquestes es determinarà la dotació de lligant residual, segons la UNE-EN 12697-3. El director de les obres podrà autoritzar la comprovació de les dotacions mitjanes del producte, per altres mitjans.

Es comprovaran la temperatura ambient, la del suport o superfície sobre la qual s'aplicarà i la del producte a aplicar, mitjançant termòmetres col·locats lluny de qualsevol element calefactor.

-Control de l'extensió

Abans d'abocar la barreja de l'element de transport a la tremuja de l'estenedora oa l'equip de transferència, se'n comprovarà l'aspecte i se'n mesurarà la temperatura, així com la temperatura ambient per tenir en compte que no s'ha d'estendre barreja amb temperatura ambient a l'ombra inferior a 5 ºC o 8 ºC amb capes de gruix inferior a 5 cm. Tampoc amb vent intens o després de gelades. No es recomana l'extensió de barreges bituminoses amb precipitacions intenses.

-Control de compactació

Es comprovarà la composició i forma dactuació de lequip de compactació, verificant:

-Que el nombre i tipus de compactadors són els aprovats.

-El funcionament dels dispositius dhumectació, neteja i protecció.

-El pes total i, si escau, pressió d'inflament dels compactadors.

-La freqüència i l'amplitud als compactadors vibratoris.

-El nombre de passades de cada compactador.

En acabar la compactació es mesurarà la temperatura a la superfície de la capa, a fi de comprovar que s'està dins del rang fixat a la fórmula de treball.

-Control de la unitat acabada

Es considerarà com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els tres (3) criteris següents a una (1) sola capa de mescla bituminosa:

-Cinquens metres (500 m) de calçada.

-Tres mil cinc-cents metres quadrats (3 500 m2) de calçada.

-La fracció construïda diàriament.

De cada lot s'extrauran testimonis en punts aleatòriament situats, en nombre no inferior a tres (3), i sobre ells se'n determinarà la densitat aparent i gruix (norma UNE-EN 12697-6:2012), considerant les condicions d'assaig que figuren a l'Annex B de la norma UNE-EN 13108-20:2007. Sobre aquests testimonis també es durà a terme la comprovació d'adherència entre capes (norma NLT-382).

En capes de rodament es controlarà diàriament la mesura de la macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1:2010) en tres (3) punts del lot aleatòriament elegits. Si durant l'execució del tram de prova s'hagués determinat la correspondència amb un equip de mesura mitjançant texturòmetre làser, es podrà emprar el mateix equip com a mètode ràpid de control.

Es comprovarà la resistència al lliscament de les capes de rodament de tota la longitud de lobra (norma UNE 41201 IN) abans de la posada en servei i, si no compleix, una vegada transcorregut un (1) mes de la posada en servei de la capa.

Conservació i manteniment

No se superaran les càrregues normals previstes. [Durant la pròpia execució del paviment, just abans del tractament superficial, evitant l'entrada de vehicles, per recollida de materials,]

S'evitarà la permanència continuada sobre el paviment d'agents químics admissibles així com la caiguda accidental d'agents químics no admissibles.

No se sotmetran a lacció daigües amb pH menor de 6 o major de 9, o amb concentració de sulfats superior a 0,20 gr/l. Així mateix, no se sotmetran a l'acció d'olis minerals orgànics o pesants, ni a temperatures superiors a 40 ºC.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals del paviment

Densitat. La densitat no ha de ser inferior al percentatge següent de la densitat de referència: -Capes de gruix igual o superior a sis centímetres (6 cm): noranta-vuit per cent (< 98%).
-Capes de gruix no superior a sis centímetres (< 6 cm): noranta-set per cent (< 97%).

Si la densitat que s'obté és superior o igual al noranta-cinc per cent (= 95%) de la densitat especificada, s'aplica una penalització econòmica del deu per cent (10%) a la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat. Si és inferior al noranta-cinc per cent (< 95%) de la densitat especificada, es demolirà mitjançant fresat la capa de mescla bituminosa corresponent al lot controlat i es reposarà amb un material acceptat pel director de les obres, per compte del Contractista. El producte resultant de la demolició serà tractat com a residu de construcció i demolició, segons la legislació ambiental vigent, o emprat com indiqui el director de les obres, a càrrec del Contractista.

En el cas de ferms reciclats, la densitat serà del 100% de la màxima Pròctor Modificat segons UNE 103501. La diferència de densitats entre les zones més superficials i les més profundes no superarà els tres punts percentuals (3%), ni un punt percentual (1%) cada cinc centímetres (5 cm) de profunditat.

La superfície acabada no haurà de diferir de la teòrica en més de deu mil·límetres (10 mm) en capes de rodament i intermèdies, ni de quinze mil·límetres (15 mm) en les de base, i el seu gruix no haurà de ser mai inferior al previst per a ella a la secció-tipus dels plans de projecte.

En perfils transversals cada vint metres (20 m), es comprovarà l'amplada estesa, que en cap cas no haurà de ser inferior a la teòrica deduïda de la secció tipus dels Plànols de projecte.

L'espessor del paviment no podrà ser inferior, en cap punt, al previst als Plànols de seccions tipus i la superfície acabada no ha de diferir de la teòrica en més de 10 mm en capes de rodament ni de 15 mm a les de base. Si el gruix mitjà obtingut al lot fos inferior, es procedirà de la següent manera:

-Per capes de base:

-Si és superior o igual al vuitanta per cent (= 80%), i no existissin zones de possible acumulació d'aigua, es compensarà el minvament de la capa amb el gruix addicional corresponent a la capa superior per compte del Contractista.

-Si és inferior al vuitanta per cent (< 80%), es rebutjarà la capa corresponent al lot controlat, havent de contractar pel seu compte, demolir-la mitjançant fresat i reposar-la, amb un material acceptat pel director de les obres, o estendre novament una altra capa similar sobre la rebutjada, si no existissin problemes de gàlib.

-Per capes intermèdies:

-Si és superior o igual al noranta per cent (= 90%) i no hi ha zones de possible acumulació d'aigua, s'accepta la capa amb una penalització econòmica del deu per cent (10%).

-Si és inferior al noranta per cent (< 90%), es rebutjarà la capa corresponent al lot controlat, i el Contractista haurà d'haver-lo demolit mitjançant fresat i reposar-la, amb un material acceptat pel director de les obres, o estendre novament una altra capa similar sobre la rebutjada, si no existissin problemes de gàlib o de sobrecàrrega en estructures.

-Per capes de rodament:

-Si és inferior a l'especificat, es rebutjarà la capa i el Contractista pel seu compte haurà de demolir-la mitjançant fresat i reposar-la, amb un material acceptat pel director de les obres, o estendre de nou una altra capa similar sobre la rebutjada, si no existissin problemes de gàlib o de sobrecàrrega en estructures.

En tots els perfils es comprovarà l'amplada del paviment, que en cap cas no podrà ser inferior a la deduïda de la secció tipus dels plànols.

Quant a la regularitat superficial, verificat l'Índex de Regularitat Internacional IRI (norma NLT-330) no superarà els valors indicats a la taula 542.7. del PG-3 segons el percentatge d'hectòmetres.

Quant a la macrotextura superficial i resistència al lliscament, la superfície de la capa haurà de presentar una textura homogènia, uniforme i exempta de segregacions.

Únicament a efectes de recepció de capes de rodament, la macrotextura superficial, obtinguda mitjançant el mètode volumètric (norma UNE-EN 13036-1), i la resistència al lliscament transversal (norma UNE 41201 IN) no hauran de ser inferiors als valors indicats a la taula 542.15. del PG-3.

7.4. Revestiments prims de morter i pintura

Descripció

Descripció

Recobriments o revestiment continus per a paviments en espais urbans (zones de vianants a parcs, pistes esportives, carrils bici... i per a trànsit moderat.) a parir de l'aplicació sistemes específics multicapa de pintures o pastes (morters), a base de productes de diferent naturalesa (sintètica, acrílica, epoxi, …) en capa fina o prima; aplicats sobre una base resistent, habitualment de formigó. En diferents acabats i textures, llisa o rugosa, en diferents colors i terminacions (lluentor, setinat o mat); depenent de lús previst. Resistents als raigs ultraviolats i als agents atmosfèrics.

Sobre diferents tipus de suport: paviments existents, de formigó, aglomerats asfàltics, enrajolats, en sòls, rampes i escales.

Inclou la reparació, reforç i preparació del suport existent amb l'aplicació de diverses capes (preparació de la superfície existent, desenvolupament o cos i segellat) del sistema, amb gruixos prims de 200 micres fins a 2 mm.

Estan preparats per resistir l'abocament ocasional de productes químics, en ser impermeables, de fàcil neteja i desinfecció. Es disposen sobre suports resistents amb pendent pendent de manera que es facilita l'evacuació de l'aigua de pluja. Presenten bon comportament quant a relliscosa i relliscament, fins i tot amb el paviment mullat (antideslitzant en corbes i rampes principalment); són segurs al pas de vianants i admeten la circulació de vehicles lleugers a baixa velocitat, en ser resistents a les maniobres dels mateixos; també resisteixen a la caiguda ocasional de carburants.

No es contemplen en aquest apartat l'execució del suport de base o de seient, podent ser aquest paviment existent de formigó, rajoles, etc.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment realment executat, incloent reparació i tractament de la superfície del suport on serà aplicat. Si és el cas, realització de juntes de dilatació del suport mitjançant tall de les lloses; protecció de superfícies properes per no produir taques; i eliminació de restes i neteja.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Si escau, comprovar que entre la documentació per a la seva recepció es troben els etiquetats mediambientals o de salut / que contribueixen a una construcció ecosostenible (això afegir-ho sempre que sapiguem que poden tenir-ho) per exemple: …amb baixíssima emissió de substàncies orgàniques volàtils; l'etiqueta ecològica alemanya que identifica els productes que respecten el medi ambient, l'aplicador i l'usuari final…

Es contemplen els tipus següents:

-Morter pintat fluid d'alta resistència per a aplicació en capa fina i contínua, amb gruixos que van des dels 10 als 40 mm. Format per lligants hidràulics, resines polimèriques, fibra de vidre, àrids de sílice i carbonats, additius orgànics i inorgànics i pigments minerals. Generalment aplicable a zones de pendent reduït (<6%).

Sobre suports de formigó nous endurits, o existents, sense fissures o esquerdes significatives, per a la seva renovació. Cal que les lloses de formigó tinguin una resistència superior a 1.5 N/mm2 .

S'ha d'especificar:

-Retracció, en mm/m

-Adherència sobre formigó, en MPa.

-Resistència a la flexió/classe

-Resistència a la compressió/classe.

-Resistència a l'abrasió segons UNE-EN 12808-2:2009 en mm3.

-Resistència al lliscament: Classe 3.

-Comportament al foc.

-Resistència a sals ia sulfats.

-Revestiment continu d'alta resistència a base de pintura (resina) de poliuretà alifàtic de 2 components amb dissolvent, amb prestacions antilliscants.

S'ha d'especificar:

-Adherència a Formigó. Bona.

-Resistència als raigs ultraviolats. No grogueja i color estable.

-Resistència mecànica (solidesa) = 1.5 N/mm2

-Resistència als productes químics.

-Resistència al desgast, fregament, a l'abrasió i ratllat. Durabilitat

-Resistència a l'impacte

-Resistència a la relliscosa. Classe 3

-Reacció al foc: Euroclasse.

-Resistència al gel-desgel.

-Acabat brillant o mat.

-Altres:

-Epoxi sense dissolvent: Sistema de protecció superficial a base de resines epoxi/amina de 2 components, de baixa viscositat.

-Epoxi base aquosa: Sistema de protecció superficial a base duna resina epoxi en base aquosa de 2 components, de baixa viscositat.

-Clorocautxú: Pintura en medi dissolvent, d'excel·lent qualitat, monocomponent i formulada especialment a base de resines de clorocautxú i/o acrílics.

-Pintura Esportiva: Pintura acrílica a l'aigua d'excel·lent qualitat per a terres d'instal·lacions esportives.

-Microaglomerat en fred / Lletxades / TRACTAMENTS SLURRY

-Morter de consistència de beurada, fabricat amb emulsió de productes termoplàstics en emulsió (com resines sintètiques o acríliques), càrregues minerals (àrid de granulometria seleccionada, com a àrid de quars) i pigments. Per aplicar sobre formigó i aglomerat asfàltic. Molt adequat per regularitzar superfícies, no suposa un recreix en resultar un gruix d'1 a 2 mm. Evita el sagnat sobre aglomerats asfàltics.

S'ha d'especificar:

-Antideslitzant.

-Bona adherència a formigó sec i sòlid, ia superfícies sensibles als dissolvents (com l'aglomerat asfàltic).

-Resistent a la intempèrie i productes químics (caiguda de carburants)

-Resistent a l'abrasió.

-Acabat (rugós)

-Terminació (mat o setinat)

-Dissolvent. (A l'aigua)

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

La posada en obra del paviment enrajolat es durà a terme per professionals qualificats, amb la supervisió de la direcció facultativa.
Comprovació de l'esplanada o capa de ferm intermèdia sobre la qual es disposarà el paviment enrajolat. En general, el suport (capes inferiors) a partir del qual executar el paviment s'ha de reunir les següents característiques adequades d'estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, planeïtat i anivellament, en funció del sistema de col·locació que s'emprarà, de les característiques del terreny, intensitat de trànsit i dels agents meteorològics previstos. No s'han de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense haver-les corregit prèviament.
Quant a l'estabilitat dimensional del suport base, es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com per exemple en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.
Quant a les característiques de la superfície de col·locació, reunirà les següents:

·Condicions prèvies: suport

Si és suport nova construcció, respectar temps de curació i obtenció de resistència.
-Amb morter acolorit
Obrir el porus amb una fresadora o desbastat, granalladora o polidora.
Netejar amb aigua a pressió i eliminar les restes d'àcid i brutícia del suport, o beurada del morter nou, amb mitjans mecànics, si hi ha contaminants per tractaments anteriors.
Si escau, realitzar talls amb disc radial sobre el suport existent per conformar les juntes de dilatació de draps d'aproximadament 25 m2 .
Netejar la pols amb aspiradora/bufadora o amb aigua a pressió.
Amb revestiment de poliuretà amb dissolvent
Suport resistent.
El suport ha d'estar completament net de pols, greix o altres restes d'obra i sec. S'eliminaran brutícies o restes de tractaments anteriors. Podrà utilitzar-se una aspiradora.
Els tractaments mecànics són sempre preferibles als químics, per la qual cosa aquests darrers només s'utilitzaran de forma localitzades, sempre evitant agressions excessives al formigó amb àcids, que afectarien negativament a la integritat del paviment i del revestiment.
El poliment només s'utilitzarà si la superfície del formigó està en bon estat. El poliment abrasiu s'ha d'utilitzar si es requereix una superfície en òptim estat i per obtenir una textura en superfície, amb certa rugositat. El granallat s'aplicarà sobre paviments molt deteriorats, i sobre els quals posteriorment es realitzarà un tractament amb resines autonivellants d'un gruix d'almenys 2-3 mm.
S'han de reparar les coqueres i regularitzar el suport mitjançant morters de reparació tipus MHP250.
El suport ha de tenir una humitat inferior a un 10%. Sobre suports nous és aconsellable no pintar abans de transcórrer un mes.
-Tractaments Slurry
Suport resistent.
Amb resistència mecànica adequada.
Ha d'estar net (lliure de pols, greixos o olis; i de restes de tractaments amb revestiments prims aplicats anteriors. Si escau, s'han de retirar per procediments mecànics preferentment), i sense bassals de aigua (no ha de quedar aigua estancada en cap cas superior a 3 mm. Tota irregularitat superior a ± 3 mm haurà de ser eliminada utilitzant el procediment de raspat o sotrac més indicat en cada cas.).
En suports de formigó nous, aquest ha prou endurit. Aplicar passats 28 dies, retirant prèviament restes de beurada.
Si la superfície és molt rugosa, cal aplicar prèviament una capa de regularització, amb morter d'àrid fi i ciment additivat amb làtex fins a aconseguir una pasta fluida d'anivellament (Slurry) que pot endurir sobre suports humits.
Si la superfície no és prou porosa, o és una superfície asfàltica poc deteriorada, s'ha d'utilitzar una imprimació per facilitar l'adherència.
Delimitar la zona dactuació amb cinta adhesiva i plàstics per no tacar les superfícies del voltant.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

En cas de terratzo, el tipus a emprar dependrà de l'ús que rebi, i aquest pot ser normal o intensiu.
S'evitarà el contacte de l'enrajolat amb altres elements com murs, pilars exempts i elevacions de nivell, mitjançant la disposició de juntes perimetrals.
Elecció del paviment en funció dels requeriments del mateix com a ús exterior, resistència al lliscament, xoc, despreniment d'espurnes, foc, pols, agents químics, càrregues de trànsit, etc.

Procés d'execució

·Execució

-Amb morter acolorit.
No aplicar amb temperatures que no estiguin compreses entre els 5 i 35º C, o amb forts vents que puguin deshidratar el morter
Un cop sec el suport, aplicar dues mans d'imprimació per millorar l'adherència entre el suport i el revestiment. Per a suports molt secs i absorbents s'ha de diluir la primera mà 1:5 per afavorir-ne penetració. S'ha d'esperar que s'assequi la primera mà per aplicar la segona de manera creuada.
Un cop asseca la imprimació abocar, manualment o amb bomba, el morter barrejat de forma homogènia amb batedora, amb la quantitat d'aigua neta i amb el rendiment indicat pel fabricant. S'ha d'incorporar malla de fibra de vidre al seu interior, per tractar zones singulars (canvis de suport, desnivells o coqueres). Mitjançant regla anivellar amb el gruix requerit, recolzant-se sobre altres regles anivellades prèviament. Shan de respectar les juntes de dilatació del suport.

Acabada la col·locació del morter, es pot tractar en superfície empolvorant o polvoritzant sobre ella un producte específic de terminació, i si és el cas desemmotllant, donant textura o impressió amb motlles a la superfície. Respectar temps obert, temps de vida de la massa i temps d'assecat per als diferents usos; que es poden escurçar o allargar segons la temperatura ambient.
Passat el temps indicat pel fabricant per al seu enduriment, s'han de tallar les juntes per a dilatació i, si escau, eliminar el desemmotllant amb aigua a pressió.
Sec el suport, cal aplicar 2 mans de resina protectora d'acabat aplicada amb pistola.
Amb revestiment de poliuretà amb dissolvent
Imprimació del suport amb poliuretà al dissolvent, o epoxi, prèviament, per augmentar l'adherència entre el suport (poc porós) i el revestiment. Aplicar amb pistola, corró o brotxa neta, i amb el rendiment indicat pel fabricant. Aplicar amb una temperatura més gran de 10ºC, a bon ritme, evitant superar el temps de treballabilitat.
Aplicació de la resina bicomponent (Acrílic Alifàtic) de poliuretà, d'aplicació a 2 o 3 mans. S'han de barrejar els dos components en proporció 4:1 i homogeneïtzar el contingut amb l'ajuda d'un agitador a baixes revolucions. És aconsellable remenar per separat almenys 5 minuts.
La primera mà s'ha d'aplicar el 5% o el 10% amb diluent de poliuretà especial.
Per aconseguir una bona adherència entre les mans successives no deixar transcórrer més de 24 h. S'han d'aplicar amb rodet net amb capes creuades, amb un rendiment de 150-200 gr/m2 per capa (en funció de l'estat del suport).

De manera opcional, A la tercera capa se li pot afegir una resina específica antilliscant, o sorra de sílice, per millorar aquesta prestació.
Fins al cap de 7 dies el revestiment no ha adquirit tota la seva robustesa; protegir les zones daccés.
-Tractaments Slurry No
aplicar pluja o si es preveu pluja o gelades després de laplicació del producte. Tampoc amb temperatures ambientals o del suport inferiors a 10 ° C ni superiors a 30 ° C. Tampoc convé aplicar-lo a ple sol del migdia, especialment en temps calorós o amb vent sec.
Un cop humitejada la superfície del formigó i homogeneïtzat el “Slurry” al seu envàs, s'ha d'estendre uniformement amb rastra de goma, i cal passar un corró humit per uniformitzar més en superfície.
No homogeneïtzar afegint aigua en excés, perquè es poden produir canvis de tonalitat en el color.
Estendre en capes fines, amb un màxim d'1,5 kg/m2 aproximadament per capa, segons indicacions del fabricant, deixant assecar completament la primera abans d'aplicar la següent i procurant deixar una superfície llisa i sense marques al solapament entre passades.

Respecteu temps d'assecat, segons temperatura i humitat de l'ambient (3 a 4 hores a 25 ºC).
Si escau, alguns tractaments inclouen l'aplicació d'un segellat superficial d'un segellat mitjançant corró amb resina pigmentada.
El gruix aproximat serà de 2 mm.
Retireu la cinta protectora i els plàstics, abans de permetre l'accés a l'àrea tractada.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus característics d'aquesta unitat són barreges bituminoses diferents de les especificades al codi 17 03 01 (17 03 02), envasos metàl·lics (15 01 04).

·Toleràncies admissibles

En tractar-se d'un revestiment prim s'han de tractar les imperfeccions del suport prèviament a la seva aplicació, ja que les desviacions i les fallades del suport s'han de reflectir a la superfície d'acabat. Considerar doncs les toleràncies sobre la superfície del suport.

·Condicions de terminació

Es comprovarà que al paviment acabat no s'aprecien aspectes superficials defectuosos com ara canvis de color, taques, picades o fissures.
Es comprovarà la neteja final i protecció al paviment acabat, i s'apreciarà l'absència de taques (guix, pintura, etc.) i, si escau, mesures de protecció abans de realitzar altres activitats.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Es recomana la formació d'unitats d'inspecció amb una mida aproximada de 200 m2 .
Punts dobservació.
projecte:
Classificació del paviment en relació amb la resistència al lliscament, segons projecte.
Comprovació de juntes. Farciment i color.
Verificar planeïtat amb regla de 2 m.

·Assajos i proves

Les que estableixi el fabricant.

Conservació i manteniment

Les zones acabades de pavimentar s'han de senyalitzar per evitar que el paviment sigui transitat abans d'hora. S'evitarà la caiguda d'objectes punxants o de pes, les ratlladures per desplaçament d'objectes i els cops a les arestes dels esglaons durant les fases posteriors de l'obra. En cas contrari s'hauran previst proteccions adequades per al paviment acabat, i es podran cobrir amb cartró, plàstics gruixuts, etc.
Es comprovarà l'estat de les juntes de dilatació i del material de segellat de les mateixes.
Es comprovarà si hi ha erosió mecànica o química, esquerdes i fissures, despreniments, humitats capil·lars. Si fos apreciada alguna anomalia, es realitzarà una inspecció del paviment, observant si apareixen a alguna zona rajoles trencades, esquerdades o despreses, cas en què es reposaran o es procedirà a la seva fixació amb els materials i forma indicats per a la seva col·locació.
En qualsevol cas, no es podran utilitzar altres productes de neteja, com ara aigua forta, lleixius, amoníacs o altres detergents dels quals es desconegui que tenen substàncies que poden perjudicar l'enrajolat (peces i juntes). En cap cas no s'utilitzaran àcids.
En el cas de paviments porosos es pot aplicar un tractament superficial d'impermeabilització amb líquids hidròfugs i ceres per millorar-ne el comportament davant les taques i evitar l'aparició de eflorescències procedents de la sorra o el morter.
En funció del volum de trànsit, pot ser necessari repetir l'aplicació final del producte per recuperar l'aspecte inicial del material. És recomanable consultar al fabricant quins productes i quins tractaments finals de impermeabilització podrien ser més adequats.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de fer verificacions o proves finals, llevat que s'hagi aplicat algun tractament superficial sobre la superfície del paviment que pogués haver modificat (disminuït) les prestacions inicials o de fabricació, comprovades als productes incorporats a aquesta unitat d'obra. Aquest és el cas d'operacions tractament superficial (polit, abrillantat, impermeabilitzat, etc.) que podria haver reduït la resistència al lliscament o relliscosa de les peces.

7.5. Paviments de llambordes

Descripció

Descripció

Paviment en ferms d'espais urbans amb llambordes, per a trànsit de vianants o de vehicles amb baixa intensitat de trànsit; disposats sobre un llit o capa de sorra (paviment flexible), o bé rebuts mitjançant material de subjecció a una base rígida, habitualment morter de ciment (paviment rígid). Les llambordes emprades poden ser de pedra natural, prefabricades de formigó, o de ceràmica; generalment rectangulars, quadrats, o amb geometria d'encaix en el cas de prefabricats; també, de mosaic (petites dimensions). S'utilitzen habitualment en superfícies de reduïda o moderada pendent, podent també formar escales i rampes, si bé segons tipus de superfície i pendent es requereix un tipus o un altre de col·locació. Si és el cas, per a càrregues més significatives de vehicles, és possible la col·locació formant superfícies voltades, cosa que pot ajudar a la transmissió de càrregues verticals i horitzontals sobre les vores de confinament.

No es contemplen en aquest apartat la preparació de l'esplanada sobre el terreny, l'execució de les capes base de ferm, com a sub-base de sahorres compactades, base de grava, llosa o solera de formigó, o terres estabilitzats amb ciment, etc.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment realment executat, incloent talls, part proporcional de peces complementàries i especials, rejuntat, eliminació de restes i neteja. Sense incloure la superfície d'elements de superfície com són trapes, clavegueres, etc. > 0,5 m2 ,
La utilització de peces com rigoles o vorades per a la formació de vores perimetrals de confinament es mesuraran a part (vegeu *Vorades i rigoles)*.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la reutilització de productes retirats prèviament de parts dobra en les quals shagi intervingut, sempre que aquests no shagin deteriorat, es trobin en un bon estat de conservació i presentin similars prestacions que els productes subministrats de fàbrica. A més, es compti amb lautorització de la direcció dobra. Aquest és el cas de les llambordes que s'hagin recuperat i emmagatzemat correctament, cosa que permetrà una millor integració al paviment, per tonalitat, textura, etc.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

La unitat d'obra la poden compondre:

-Adoquins de pedra natural. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.4):

Les característiques mínimes que han de complir totes les llambordes de pedra natural vénen fixades a la UNE-EN 1342:2013 Adoquins de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig.

L'espessor nominal de les peces no serà menor de 50 mm. Les dimensions s'han d'ajustar a les especificades pel fabricant, considerant les deviacions permeses segons la classe1 o classe 2, la qual cosa s'aprecia en el marcatge T1 o T2, respectivament. En cas, de llambordes per a disposició en formes radials es poden presentar diferències de 10 mm sobre les desviacions anteriors. Podran admetre's desviacions a les irregularitats a la superfície de 5 mm a les cares bastes i de 3 mm a les cares texturitzades.

Resistència a gel/desglaç. Si escau, s'ha d'especificar la Classe 1, resistent, per a la llamborda, fet que suposa que el canvi en la resistència a compressió és = 20%. Les llambordes marcades com a Classe 0 no s'han determinat aquesta característica.

Resistència a la compressió. S'ha d'especificar el valor mínim esperat a MPa.

Resistència a l'abrasió. Cal especificar el valor màxim esperat.

Resistència al lliscament sense poliment (USRV) per a llambordes amb textura fina. Cal especificar el valor esperat.

Aspecte. Cal especificar característiques generals d'aparença superficial aproximada quant a color, tonalitat, uniformitat, tipus de veta, estructura física, acabat, etc.

Absorció daigua. Si s'escau, cal especificar el màxim valor esperat, en % en massa.

Si no s'ha establert cap especificació per a alguna de les característiques anteriors, cal indicar aquesta circumstància.

Descripció petrogràfica. S'ha d'especificar el tipus de pedra i el nom petrogràfic o comercial.

La textura i acabat superficial s'ajusta al que preveu el projecte, per la qual cosa no es presenten inconvenients per relliscosa, operacions de neteja, o aspectes visuals. També cal especificar si ha d'aplicar un tractament superficial una vegada col·locat.

S'ha d'especificar si les llambordes no han de tenir defectes visuals, com ara esquerdes o exfoliacions. També, la textura i el color perquè hi hagi o no diferències significatives entre peces, etc.

-Adoquins de formigó. (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE):

Les característiques mínimes que han de complir les llambordes de formigó vénen fixades a la norma UNE-EN 1338:2004 + AC:2006 Adoquins de formigó. Especificacions i mètodes dassaig. També, a UNE 127338:2007 Propietats i condicions de subministrament i recepció de les llambordes de formigó.

Formes i dimensions. S'han d'especificar les característiques dimensionals i toleràncies admissibles sobre dimensions nominals, en mm, en funció de l'espessor de la llamborda (< 100 mm o > 100 mm), respecte a longitud, amplada, gruix i diagonals. També, desviacions sobre planeïtat i curvatura, en cas de llambordes amb cara vista plana.

Resistència climàtica. Si escau, s'ha d'especificar aquesta característica, que està directament relacionada amb l'absorció aigua, indicant la classe esperada classe 2 (marcada com a B) l'absorció d'aigua de la qual és < 6% en massa. A les llambordes de la classe 1 (marcada com A) no s'ha determinat aquesta característica.

Resistència al trencament, càrrega de compressió segons geometria. Si escau, s'ha d'especificar la resistència característica esperada a MPa.

Resistència al desgast per abrasió. Si s'escau, s'ha d'especificar d'aquesta característica la classe 3 o classe 4, marcada com a H i I respectivament, segons la longitud d'empremta (= 23 mm o = 20 mm). A la classe 1 no s'ha determinat aquesta característica.

Resistència al lliscament / relliscament. S'hi ha d'especificar un valor, o la classe 0, 1, 2 o 3, que s'exigeixen com a mínim.

-Adoquins ceràmics. Habitualment rectangulars, de variats colors, formes i textures. Poden disposar de cantells bisellats, o en xamfrà, a la cara vista, i de bec o ressalti espaiador a les seves cares (només per a paviment flexible), cosa que assegura una amplada mínima de junta i major uniformitat.

Les característiques mínimes que han de complir totes les llambordes ceràmiques vénen fixades a la UNE-EN 1344:2015 Adoquins d'argila cuita. Especificacions i mètodes dassaig.

L'espessor nominal de les peces no serà menor de: 40 mm en paviment flexible, i les dimensions nominals seran tals que la relació entre longitud i amplada totals no sigui superior a 6; ni gruix menor de 30 mm en paviment rígid.

Resistència al gel desglaç. Si escau, s'ha d'especificar la classe FP100. A les llambordes de classe o marca F0 no s'ha determinat aquesta característica.

Resistència al trencament transversal. S'ha d'especificar la classe (T0, T1, T2, T3 i T4) corresponent a la càrrega de trencament transversal (N/mm), en funció del tipus de base del ferm i de la intensitat de trànsit previst. La classe T0 (no consigna la càrrega de trencament transversal) només és adequada per a paviment rígid.

Resistència a l'abrasió. S'ha d'especificar la classe (A1, A2 o A3) segons el requeriment de més a menys erosionable, segons el valor mitjà del volum erosionat (mm3).

Resistència al lliscament/derrap. S'ha d'especificar la classe (U1, U2 o U3), segons requeriment de menor a major prestació en la classificació del valor de la resistència al lliscament/derrap sense polit (USRV). A les llambordes de classe U0 no ha estat determinada aquesta prestació.

En àrees amb ambient agressiu (estacions de servei, zones de càrrega i descàrrega i properes a indústries o fàbriques) s'ha d'especificar addicionalment la característica de resistència als àcids.

Bases possibles per a l'empedrat:

-Base d'àrid precompactat, sense aglomerant, (macadam, zahorras, sorra o graveta, naturals o de picada, de granulometria...mm) per anivellar i servir de base de suport de les llambordes i de farciment de juntes… (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, ….). S'ha de fer servir en estat sec, i el gruix mínim és ... cm.

-Base de morter de ciment, sobre una base rígida amb armadura o sense de repartiment de malla electrosoldada. M-15 (amb dosificacions 1:3, o bé 1:1/4:3 si s'hi afegeix cal), amb consistència dura. S'ha de garantir la seva resistència al gel/desgel, i/o les sals fundents.

Segons RC-16, per als morters de paleta s'utilitzaran, preferentment, els ciments de paleta, podent utilitzar-se també ciments comuns (excepte els tipus CEM I i CEM III), amb un contingut d'addició apropiat, seleccionant els més adequats en funció de les seves característiques mecàniques, de blancor, si escau, i del contingut d'additiu airejant.

-Material de segellat o rejuntat entre llambordes:

-àrid de petit diàmetre (sorra fina, de granulometria entre 0 i 2 mm) i seca i lliure de sals solubles perjudicials. S'han d'utilitzar sorres de picada rentades, lliure de pols. Si s'utilitzessin sorres molt netes podrien quedar una mica soltes en una primera etapa i s'enduren amb el pas del temps, per la qual cosa és preferible un contingut moderat de llims.

-Morter de ciment, de la mateixa dosificació que el morter de seient, però amb consistència tova, o fluïda.

-Material de farciment i segellat de les juntes de dilatació (en ferms rígids), suficientment elàstic (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE):

-Juntes estructurals: perfils o cobrecants de plàstic o metall, màstics, etc.

-Juntes perimetrals: poliestirè expandit, silicona.

-Juntes de partició: perfils, materials elàstics o material de rebliment de les juntes de col·locació.

Per a alguns tipus de pavimentació amb llambordes es disposa de peces complementàries i especials, de mides i formes molt diverses. Per facilitar la resolució de punts singulars del paviment, com són les franges d'orientació del paviment tàctil, de color contrastat i geometria, amb el mateix tipus de producte, o bé amb un altre tipus de producte, per ser situat en itineraris de vianants accessibles.

La geometria dels paviments tàctils ve definida a la UNE-CEN/TS 15209:2009 EX ERRATUM:2012 Paviment tàctil indicador de formigó, argila i pedra natural. Per aplicació a Espanya els dos indicadors són botons (indicador d'advertiment) i bandes longitudinals (indicador direccional).

En concret, la superfície amb botons tipus B1 (botons alineats en quadrícula) amb la geometria següent: diàmetre superior del botó: entre 20 i 25 mm; diàmetre inferior del botó: entre 25 i 30 mm; distància ortogonal entre centres de botons contigus: entre 50 i 55 mm; altura del botó: entre 4 i 6 mm.

La geometria s'ha de mantenir en considerar la superfície formada per diverses peces

En concret la superfície amb bandes longitudinals tipus R2 (bandes amb els extrems arrodonits) amb la geometria següent: amplada superior de la banda: entre 20 i 25 mm; amplada inferior de la banda: entre 25 i 30 mm; distància entre eixos de bandes contigües: entre 50 i 55 mm; altura de la banda: entre 4 i 6 mm.

Les bandes han de romandre amb un espai igual a perpendicular a la banda en considerar la superfície formada per diverses peces.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Comprovació de l'esplanada o capa de ferm intermèdia sobre la qual es disposarà el paviment de llambordes. En general, el suport (capes inferiors) a partir del qual executar el paviment s'ha de reunir les següents característiques adequades d'estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, planeïtat i anivellament, en funció del sistema de col·locació que s'emprarà, de les característiques del terreny, intensitat de trànsit i dels agents meteorològics previstos. No s'han de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense haver-les corregit prèviament.

Quant a l'estabilitat dimensional del suport base, es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com per exemple en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.

Quant a les característiques de la superfície de col·locació o suport, reunirà les següents:

-Planeïtat i anivellació:

Es comprovarà que es poden compensar les desviacions amb el gruix de la sorra o morter de seient. No s'han d'apreciar zones localitzades on pogués resultar excessiu l'espessor de sorra o morter per assolir la rasant de projecte, D'altra manera poden produir-se discontinuïtats a la superfície pavimentada que afectaran el comportament homogeni de l'empedrat, sobretot durant el seu procés de compactació.
Desviació màxima amb regle de 2 m: no excedeix de 2 cm.

-Humitat:

Es comprovarà que no hi ha excés d'humitat a l'esplanada abans de vessar la sorra, oa la base de formigó abans de vessar el morter fresc. Es comprovarà que la superfície és aparentment seca.

-Neteja: absència de restes dobra, de vegetació, oli, etc. especialment sobre la base de formigó, que impedís l'adherència del morter de seient.

-Flexibilitat: en lloses de formigó existents, en massa, o existència de malla de repartiment.

-Resistència mecànica: en cas de base de formigó existent haurà de suportar sense trencament o danys les càrregues de servei, el pes permanent del paviment i les tensions del sistema de col·locació.

-En algunes superfícies com a suports preexistents en obres de rehabilitació, poden ser necessàries actuacions addicionals per comprovar l'acabat i l'estat de la superfície (rugositat, porositat, duresa superficial, presència de zones buides, etc.). Rugositat: en cas de col·locació sobre paviment existent, si és molt llis i poc absorbent, s'augmentarà la rugositat per picat o altres mitjans per assegurar l'adherència del morter de seient.

En cas de empedrat sobre paviment existent de terratzo o pedra natural, s'ha d'emplenar de morter les zones amb desnivells considerables (> 2 cm), i si s'escau es tractarà aquest amb aigua acidulada per obrir la porositat de la rajola.

El pendent del suport és l'adequat, i amb el pas del temps en obturar-se les juntes entre llambordes, permetrà el desguàs superficial del paviment. Per aconseguir un drenatge adequat, els pendents transversals han de ser almenys un 2% i els desnivells del canal de l'1% aproximadament.

Quan es requereixin trams de pendent superior al 9% s'hi ha d'utilitzar la solució de paviment rígid.

Procés d'execució

·Execució

La col·locació es realitzarà en unes condicions climàtiques normals, procurant evitar-ne la col·locació amb episodis de pluges importants. No es col·locarà el paviment sobre suports entollats o excessivament humits.

-Condicions generals en paviments flexibles:

Sistema de col·locació sobre capa àrid: per a la col·locació es pot disposar una base d'àrid, uniforme, distribuït perquè quedi anivellat. Ha de quedar compactada i regada una vegada s'han disposat les llambordes.

-Execució de les vores de confinament o vorades perimetrals:

Prèviament a la col·locació de les llambordes, s'han executat i han endurit, cosa que permetrà contenir l'empenta del paviment, la dispersió de la sorra i disposar de l'alineació necessària; per evitar el desplaçament, la pèrdua de travessa de les llambordes, i l'obertura de les juntes.

En cas de construir les vores després del paviment, no s'han de dipositar càrregues ni trepitjar en una banda perimetral del paviment d'amplada 1m, i se n'ha de comprovar l'estat prèviament.

Comprovar que s'han disposat les juntes i material de farciment, com a plaques de poliestirè expandit a la trobada amb elements rígids (murs, escales, etc.).

El suport de les vores de confinament s'ha de situar a 15 cm per sota de la base de suport de les llambordes. A les vores construïdes a partir de peces s'han de segellar també les seves juntes per evitar la dispersió de la sorra.

-Estès i anivellament de la capa de sorra:

Si escau, comprovar prèviament l'existència de totes les vores de confinament necessàries que delimitin la zona a pavimentar, així com del sistema de drenatge previst per a l'aigua de filtració. En cas que s'hagin disposat capes inferiors de drenatge, comproveu que s'ha situat sobre aquestes una membrana conformada per geotèxtils, per evitar que es perdi la sorra amb la infiltració d'aigua i es produeixin seients. L'espessor de la capa ha d'estar comprès entre 3 i 5 cm, cosa que s'ha de poder verificar retirant diverses llambordes després de col·locats i vibrat el paviment. S'ha d'estendre la sorra uniformement i sense compactar, amb un gruix tal que permeti obtenir la rasant prevista un cop vibrat el paviment. Prèviament s'han de situar mestres en què recolzar les regles corregudes per rasant o la capa de sorra, de forma manual o mitjançant regles vibratòries. No cal afegir aglomerants a la sorra. No s'ha de trepitjar la sorra, s'ha de treballar sobre les llambordes ja col·locades, evitant concentrar càrregues per dipòsits de materials, trànsit d'operaris, etc.; respectant sempre 1 m de distància de la vora feina. No estendre una superfície més gran a la que es pugui pavimentar en una jornada de treball. Posteriorment la capa de sorra s'ha de precompactar amb una piconadora de rodets o safata vibratòria. Si escau, recréixer amb sorra i tornar a precompactar, fins a assolir el nivell desitjat.

-Col·locació de les llambordes:

Obtingut el nivell de la capa de sorra, precompactat, i sense apreciar-se defectes a la seva superfície, s'ha de replantejar la posició de les llambordes adoptant l'aparell previst i s'evitarà l'excessiu tall de peces; i si escau, s'han de marcar referència sobre la situació de figures geomètriques, diferents colors i formats de peces, distància a vores, etc.; disposant-los distanciats entre ells de manera que l'amplada de junta resultant permeti el corresponent farciment i segellat posterior (amb uniformitat, entre 3 i 5 mm, mai peces al màxim i amb petites variacions per mantenir les alineacions). No s'ha de modificar el tipus de trava i separació de llambordes per condicionants estètics. Aquesta selecció de projecte respon a condicionants de l'ús a què el paviment estarà sotmès, com la intensitat de trànsit previst, per la qual cosa qualsevol canvi només pot ser autoritzat per la direcció d'obra. S'han de prendre les llambordes de diferents palets simultàniament, i per capes verticals, per obtenir una gamma de tons agradable en conjunt. Realitzar els talls de llambordes utilitzant una cisalladora o serra de disc adequada. No utilitzeu peces tallades menors de ¼ de peça. Si lespai a omplir entre la vora i la peça sencera és inferior a 4 cm, utilitzar morter de ciment (1:4).

-Comprovacions:

De la linealitat, o alineacions, i rasants, de forma sistemàtiques, mitjançant regles, cordills i altres sistemes apropiats, que permetin si és el cas, rectificar i realitzar ajustaments, utilitzant test i regla, ungles i palanca, fins a reposicionar les peces sense escampar les vores de les llambordes.

De les irregularitats a la planeïtat superficial del conjunt o de peces soltes, mitjançant regla i test, les petites irregularitats es corregiran amb la compactació del paviment posteriorment.

-Ompliment de juntes i compactat:

Comprovada la correcta col·locació de totes les llambordes, estendre la sorra de farciment sobre la superfície de llambordes amb un raspall. Escombrar la superfície fins que quedin farcides totes les juntes, retirant la sobrant. Posteriorment, compactar utilitzant safates vibrants proveïdes de soles que esmorteeixin els impactes sobre les arestes de les llambordes; o bé, si es tracta de més superfícies, utilitzar compactador de rodets vibrants, interposant una làmina de feltre, amb el mateix objectiu. Per a grans extensions es podrà utilitzar al costat dels rodets vibrants de llanta metàl·lica, compactadors de rodes de goma. S'ha de comprovar la força útil i freqüència que haurà de transmetre el corró per obtenir la compactació requerida, sense fer malbé les llambordes; el nombre de passades; i l'estat de les juntes, que s'han d'emplenar de sorra entre passada i passada. Finalment s'han de rebre les juntes que no estiguin farcides i s'ha de regar el paviment per facilitar l'enduriment de la sorra.

-Condicions generals en paviments rígids:

Sistema de col·locació sobre una capa de morter fresc: per a la seva col·locació es poden fer servir morters fets a l'obra o de central. Material de subjecció: morter tradicional (MC) (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1).

-Execució de les vores de confinament:

Es realitzarà de la mateixa manera que s'indica en el cas de paviments flexibles, si bé en aquest mode de col·locació es poden executar després de la construcció del paviment.

-Estès de la capa de morter fresc:

Comprovada l'adequació de la solera sobre la qual disposar el paviment (endurit, superfície de terminació, nivells, farciment i segellat de les juntes de dilatació amb material elàstic, etc.), s'ha d'estendre una capa de morter de 3 cm de gruix. El gruix pot variar lleugerament i estar entre 4 i 6 cm per corregir desviacions a la planeïtat de la superfície de suport. Poden utilitzar-se mestres i regles per obtenir una superfície regular i respectant pendents sobre la qual disposar posteriorment les llambordes. No s'han d'utilitzar morters de consistència seca per ser humitejats conforme es realitza la col·locació, ja que no queda garantitza la correcta hidratació i l'homogeneïtat en el comportament. S'han de respectar les juntes de dilatació de què disposa la base, interrompent-hi la capa de morter. A més, s'han de conformar juntes de col·locació, coincidint amb les de dilatació, i si escau disposant-ne més perquè no resultin draps més grans de 5 x 5 m.

-Col·locació de les llambordes:

Comprovada la correcta col·locació de la capa de morter (regularitat superficial, temps d'adormiment, juntes de dilatació, etc.), s'han de disposar a sobre les llambordes pressionant lleugerament amb test de goma i regla perquè cap encapçali, i distanciant-los de manera que la junta resultant sigui uniforme i estigui compresa entre 6 i 10 mm. (Només en el cas que la junta s'hagués d'emplenar amb sorra, es distanciarien 5 mm). S'han de prendre les llambordes de diferents palets simultàniament, i per capes verticals, per obtenir una gamma de tons agradable en conjunt. Realitzar els talls de llambordes utilitzant una cisalladora o serra de disc adequada. No utilitzeu peces tallades menors de ¼ de peça. Si lespai a omplir entre la vora i la peça sencera és inferior a 4 cm, utilitzar morter de ciment (1:4). Les juntes de dilatació es mantindran lliures de morter per al posterior farciment i segellat. El seu gruix ha de ser de 20 mm.

Juntes

-Rejuntat i neteja:

Comprovada la correcta col·locació de totes les llambordes (alineació, anivellació, etc.), s'han d'emplenar les juntes amb morter, de la mateixa dosificació que el morter de seient, però amb consistència tova, per aplicar-les mitjançant llana de goma; o fluida, si s'aboca amb un recipient amb embocadura, tipus gerra, per no embrutar excessivament les llambordes. S'ha de procurar tacar el mínim possible la llamborda durant el farciment de juntes, netejant les restes de morter a mesura que es treballa, mitjançant draps o fregalls nets i sense estendre el morter per la cara vista de la llamborda.

-Segellat de juntes de dilatació:

Comprovada l'adequació de la junta (cavitat buida i neta de restes de morter, gruix constant, etc.) i que el morter de les juntes ha assecat, s'han d'emplenar amb un material elàstic per conformar un fons de junta i caixejat per al posterior segellat. La junta ha de quedar emplenada fins aproximadament 1 cm de la superfície del paviment. Un cop sec el material de rebliment s'ha d'aplicar el segellat, també un material elàstic apropiat per a la seva exposició a la intempèrie i l'ús del paviment.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus característics d'aquesta unitat són residus de grava i roques triturades diferents dels esmentats al codi 01 04 07 (01 04 08), residus de sorra i argiles (01 04 09), formigó (17 01 01), plàstic (17 02 03), fusta (17 02 01).

·Toleràncies admissibles

Característiques dimensionals, per a col·locació amb junta mínima (1 mm aproximadament):

-Longitud i amplada/rectitud de costats:

Per a L = 100 mm ±0,4 mm

Per a L > 100 mm ±0,3% i ±1,5 mm.

-Ortogonalitat:

Per a L = 100 mm ±0,6 mm

Per a L > 100 mm ±0,5% i ± 2,0 mm.

-Planeïtat de superfície:

Per a L = 100 mm ±0,6 mm

Per a L > 100 mm ±0,5% i + 2,0/- 1,0 mm.

Segons el CTE DB SUA 1, apartat 2, per limitar el risc de caigudes el sòl ha de complir les condicions següents:

No tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi els 6 mm a les cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45º.

Els desnivells menors o igual de 5 cm es resoldran amb un pendent = 25%.

En zones per a circulació de persones, el terra no presentarà perforacions o buits on es puguin introduir una esfera d'1,5 cm de diàmetre.

·Condicions de terminació

En cas que haguessin quedat restes o taques de morter, s'han de treure en la mesura del possible mitjançant raspallat per després rentar amb una solució d'àcid clorhídric (amb dosificació d'1 part d'àcid per 10 parts daigua, en volum). No es recomana fer-lo servir en una concentració més gran.

Mai no s'hauria d'efectuar una neteja àcida sobre revestiments acabats de col·locar, per la qual cosa és convenient impregnar la superfície amb aigua neta prèviament a qualsevol tractament químic. I aclarir amb aigua immediatament després del tractament, per eliminar les restes de productes químics.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Es recomana la formació d'unitats d'inspecció amb una mida aproximada de 200 m2 .

-De la preparació:

Aplicació de base de morter de ciment: comprovar dosificació, consistència i planeïtat final.

Desviació màxima mesura amb regle de 2 m: 10 mm.

-Comprovació de les llambordes col·locades:

Juntes de col·locació de llambordes, verificar separació, linealitat i planeïtat. Desviació màxima mesurada amb regla de 2 m: 3 o 5 mm, verificar que el tipus de material de rejuntat correspon amb l'especificat a projecte. Comprovar l'eliminació i la neteja del material sobrant.

Juntes de moviment:

Estructurals: comprovar que es cobreixen i es fa servir un segellant adequat.

Perimetrals i de partició: comprovar-ne la disposició, que no es cobreixen i que s'utilitza un material adequat per omplir-lo.

Neteja final: comprovació i mesures de protecció.

Conservació i manteniment

Les zones acabades de pavimentar s'han de senyalitzar per evitar que el paviment sigui transitat abans d'hora. Es col·locarà una protecció adequada davant de possibles danys deguts a treballs posteriors que poguessin tacar-lo, podent cobrir-se amb cartró, plàstics gruixuts, etc.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de fer verificacions o proves finals, llevat que s'hagi aplicat algun tractament superficial sobre la superfície del paviment que pogués haver modificat (disminuït) les prestacions inicials, o de fabricació, comprovades als productes incorporats a aquesta unitat d'obra. Aquest és el cas d'operacions tractament superficial (polit, abrillantat, impermeabilitzat, pintat, etc.) que pogués haver reduït la resistència al lliscament o relliscosa de les llambordes.

7.6. Paviments d'enrajolat

Descripció

Descripció

Paviment discontinu en ferms d'espais urbans, amb rajoles, plaques, lloses o llosetes, de pedra natural o de prefabricades de ciment/de formigó (terratzo o no); per a trànsit de vianants i ús ocasional de vehicles; rebudes sobre un llit o capa d'àrid (paviment flexible) mitjançant material de subjecció, o bé rebudes a una base rígida, com és una solera de formigó, o un ferm existent de contrastada resistència (paviment rígid).

S'utilitza habitualment en superfícies de pendent reduït o moderat, en el revestiment d'escales i en rampes. Depenent de la naturalesa del material. Poden presentar-se diferents acabats superficials a les peces: llis, polit (mixtes), granallat, superfície desbastada per acabar en obra, rentat a l'àcid, amb relleu (inclòs el tàctil, segons UNE-CEN/TS 15209:2009 EX ERRATUM:2012 Paviment tàctil indicador de formigó, argila i pedra.

Com a terminació final del paviment es poden aplicar, o no, diferents tipus de tractament per modificar condicions de textura, hidrofugat, de brillantor, etc., com ara polit, apomazat o buixardat, imprimació superficial, etc.

No es contemplen en aquest apartat la preparació de l'esplanada sobre el terreny, l'execució de les capes base de ferm, com a sub-base de sahorres compactades, base de grava, llosa o solera de formigó, o terres estabilitzats amb ciment, ni el reforç i preparació del suport existent. Tampoc els sistemes complementaris de drenatge i desguàs d'aigües pluvials per al paviment, com ara capes aptes per a filtració al terreny o disposició d'elements de recollida, conducció i evacuació o drenatge.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment realment executat, si escau, incloent o no l'aplicació de material de rejuntat, tractaments posteriors a la col·locació per a la superfície; incloent talls, eliminació de restes i neteja.

Els revestiments d'esglaons i els sòcols es mesuraran i valoraran per metre lineal.
La utilització de peces especials, com ara rajoles de paviment tàctil, rigoles, escocells o vorades es mesuraran a part.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la reutilització de productes retirats prèviament de parts dobra en les quals shagi intervingut, sempre que aquests no shagin deteriorat, es trobin en un bon estat de conservació i presentin similars prestacions que els productes subministrats de fàbrica; a més, es compti amb lautorització de la direcció dobra. Aquest és el cas de les rajoles o plaques que s'hagin retirat i emmagatzemat correctament, o procedeixin d'altres obres; això pot proporcionar una millor integració al paviment, per tonalitat, textura, etc.

Es donarà preferència a la utilització de productes d'enrajolat que incorporin tractaments per a la descontaminació de l'atmosfera (fotocatalítics). De la mateixa manera, aquells que incorporin en el seu procés de fabricació àrids reciclats. També els de color més clar. S'ha de comprovar això a l'etiqueta ecològica o documentació que facilita el fabricant.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Rajoles, plaques, lloses o llosetes:

-Productes de pedra natural. Rajoles per a paviment i escales (vegeu Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.1): diferents acabats a la cara vista (polit mat o brillant, apomazat, buixardat, etc.), segons UNE-EN 1341:2013 Rajoles de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig.

S'ha d'especificar, a més de la seva naturalesa, mida, format, gruix i acabat superficial:

Càrrega de trencament mínim a flexió: 3.5, 6, 9, 14, 25, en kN, segons requeriments per ús.

Resistència al desgast per fregament o assaig d'abrasió: < 22, < 20, < 18, segons la intensitat d'ús i la presència o no de materials abrasius.

Homogeneïtat (per comportament a flexió respecte a plans d'anisotropia: baixa o alta.

Resistència al lliscament/derrap: Classe 3.

Nivell qualificació per a ús exterior: E1, E2 i E3 depenent de la zona climàtica definida al CTE i de la presència de sals fundents per al desglaç. (Veure Guia de la pedra natural DRB 09/10).

Per a una designació de les prestacions requerides per al paviment, es recomana especificar al projecte el codi mínim d'identificació, (Vegeu Guia de la pedra natural DRB 09/10).

-Raldoses de terratzo per a ús exterior (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.3), segons UNE-EN 13748-2:2005 Rajoles de terratzo. Part 2: Rajoles de terratzo per a ús exterior, i el complement nacional UNE 127748-2:2012 Rajoles de terratzo. Part 2: Rajoles de terratzo per a ús exterior. Vibrada i premsada, estaran constituïdes per:

Aglomerant: ciment (terratzo, rajoles de ciment), resines de poliéster (aglomerat de marbre, etc.), etc.

àrids, lloses de pedra triturada que en segons la seva mida donaran lloc a peces de gra micro, mitjà o gruixut.

Colorants inalterables.

Podran ser desbastades, per polir a l'obra o amb diferents tipus d'acabat com polit, rentat a l'àcid, etc.

S'ha d'especificar, a més de la mida, el format, l'acabat superficial i el color:

Mòdul resistent: Marcat ST, TT, UT; o Resistència a flexió en MPa.

Càrrega de trencament: Marcat: 7T, 11T, 14T. (valor característic kN), segons requeriments de resistència mecànica; o bé, Classe 7, 11, 14.

Resistència de desgast per abrasió: Marcatge G, H o I; o bé B o D, segons requeriment.

Baixa absorció d'aigua: total (= 6%), i per la cara vista (= 0,4 g/cm2)

Resistència a limpacte: = 600 mm.

Resistència al lliscament/lliscament: índex USRV > 45

Si escau, resistència a l'heladicitat

Per a una designació de les necessitats del paviment, es recomana especificar al projecte el codi mínim d'identificació requerit per prestacions (Vegeu Guia de la rajola de terratzo DRB 07/09)

-Lloses i llosetes de formigó (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.3). segons UNE-EN 1339:2004/AC:2006 Rajoles de formigó. (En breu serà substituïda per UNE 127339:2022). Especificacions i mètodes dassaig.

S'han d'especificar les mateixes característiques que per a rajoles de terratzo d'ús exterior.

Bases per a enrajolat:

Base d'àrid (grevilla o de sorra): amb sorra natural o de picada per anivellar, omplir o desolidaritzar i servir de base en cas de lloses o plaques de pedra o de formigó armat.

Base de sorra estabilitzada: amb sorra natural o de picada estabilitzada amb un conglomerant hidràulic per complir funció de farciment i desolidarització.

Base de morter, armat o no, amb capa d'anivellament regularització: amb morter pobre per a base de paviment amb lloses de formigó.

Material de subjecció:

-Morter de ciment per a paleta (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 19.1). Segons RC-16, per als morters de paleta s'utilitzaran, preferentment, els ciments de paleta, podent utilitzar-se també ciments comuns (excepte els tipus CEM I i CEM III), amb un contingut d'addició apropiat, seleccionant els més adequats en funció de les seves característiques mecàniques, de blancor, si és el cas, additiu airejant.

Classe: M-5, M-10, M-15, M-40, … depenent de la subbase, de la intensitat de l'ús. Amb dosificació (1:6) o una altra indicada per la direcció dobra, amb sorra exempta dargiles.

-Adhesius cimentosos (morters cola) de diversos tipus: millorat (C2), en dispersió (D1) o (D2), i de resines reactives (R1) o (R2).

Material de rejuntat:

-Material de rejuntat de ciment. Hi ha dues classes: normal (CG1) i millorat (CG2). Aquest darrer redueix l'absorció d'aigua i té més resistència a l'abrasió.

-Material de rejuntat de resines reactives (RG), d'elevada adherència, resistència als productes químics, resistència bacteriològica, molt bona resistència a la humitat i excel·lent resistència a l'abrasió.

-Es podran omplir parcialment les juntes amb tires d'un material compresible, (goma, plàstics cel·lulars, làmines de suro o fibres per a calafateig) abans d'omplir-les al màxim.

Material de farciment de juntes de dilatació: podrà ser de silicones, etc.

Per a alguns tipus de pavimentació amb enrajolat es disposa de peces complementàries i especials, de molt diverses mides i formes. Per facilitar la resolució de punts singulars del paviment, com són les franges d'orientació del paviment tàctil, de color contrastat i geometria, amb el mateix tipus de producte, o bé amb un altre tipus de producte, per ser situat en itineraris de vianants accessibles.

La geometria dels paviments tàctils ve definida a la UNE-CEN/TS 15209:2009 EX ERRATUM:2012 Paviment tàctil indicador de formigó, argila i pedra natural. Per aplicació a Espanya els dos indicadors són botons (indicador d'advertiment) i bandes longitudinals (indicador direccional).

En concret, la superfície amb botons tipus B1 (botons alineats en quadrícula) amb la geometria següent: diàmetre superior del botó: entre 20 i 25 mm; diàmetre inferior del botó: entre 25 i 30 mm; distància ortogonal entre centres de botons contigus: entre 50 i 55 mm; altura del botó: entre 4 i 6 mm.

La geometria s'ha de mantenir en considerar la superfície formada per diverses peces

En concret la superfície amb bandes longitudinals tipus R2 (bandes amb els extrems arrodonits) amb la geometria següent: amplada superior de la banda: entre 20 i 25 mm; amplada inferior de la banda: entre 25 i 30 mm; distància entre eixos de bandes contigües: entre 50 i 55 mm; altura de la banda: entre 4 i 6 mm.

Les bandes han de romandre amb un espai igual a perpendicular a la banda en considerar la superfície formada per diverses peces.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

La posada en obra del paviment enrajolat es durà a terme per professionals qualificats, amb la supervisió de la direcció facultativa.

Inicialment s'ha de comprovar la validesa de l'esplanada, o capa intermèdia del ferm existent que permetrà la disposició del paviment enrajolat previst.

En general, el suport (capes inferiors) a partir del qual executar el paviment s'ha de reunir les característiques adequades següents d'estabilitat dimensional, resistència mecànica, flexibilitat o rigidesa, sensibilitat a l'aigua, planeïtat i anivellació; en funció de la tècnica de col·locació que s'emprarà, de les característiques del terreny, ús i intensitat de trànsit, i dels agents meteorològics previstos. No s'han de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense haver-les corregit prèviament.

Quant a l'estabilitat dimensional del suport base, es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com per exemple en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.

·**Condicions prèvies: suport**

Quant a la superfície de col·locació, reunirà les següents característiques:

-Estabilitat dimensional: temps despera des de fabricació: en cas de bases de morter de ciment, 2-3 setmanes i en cas de solera de formigó, 6 mesos.

-En cas de col·locació per adherència sobre un suport existent; rugositat. Per a suports molt llisos i poc absorbents, augmentarà la rugositat per picat o altres mitjans. En cas de suports disgregables, s'ha de valorar l'ÿaplicació una imprimació que li aporti cohesió, en presència d'ÿhumitats, l'ÿaplicació d'ÿun impermeabilitzant, etc.

-Neteja: absència de pols, restes d'obra, oli o greixos, desencofrants, etc.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'evitarà el contacte de l'enrajolat amb altres elements verticals, mitjançant la disposició de juntes perimetrals al costat de murs, pilars exempts i elevacions de nivell.

L'elecció del paviment s'ha realitzat en funció dels requeriments del mateix com: ús exterior (en cas de terratzo), resistència al lliscament, comportament al foc o agents químics, càrregues de trànsit, resistència a impactes, etc. per tant, si escau, ha d'acceptar per la direcció facultativa la substitució per un altre tipus de paviment.

Procés d'execució

·**Execució**

En general:

La col·locació s'ha d'efectuar en unes condicions climàtiques normals (de 5 ºC a 30 ºC), procurant evitar l'assolellat directe i evitant la col·locació amb un vent excessiu.

Es netejarà i posteriorment humitejarà el suport. Les peces a col·locar, si són absorbents, s'humitejaran de manera que no absorbeixin l'aigua del morter o l'adhesiu.

Es respectaran les juntes estructurals de les capes inferiors del ferm i es preveuran juntes de dilatació que s'emplenaran i segellaran amb productes elàstics. Així mateix, es disposaran juntes de moviment a la trobada de els paviments amb elements verticals o un altre tipus de pavimentació diferent.

En cas de rajoles de formigó, prèviament humitejades, es col·locaran sobre una capa de ciment i sorra per posteriorment estendre una beurada de ciment.

En cas de terratzo, sobre la solera, s'estendrà una capa de gruix no inferior a 20 mm de sorra. Sobre aquesta s'estendrà el morter de ciment, formant una capa que quedi una superfície contínua de seient del paviment. Si escau, la base de morter o regularització amb morter pobre tindrà un gruix entre 2 i 5 cm.

En cas de lloses de pedra, o plaques de formigó armat, s'estendrà una capa de sorra de 10 cm compactant-la i enrasant-ne la superfície.

Si escau, la base de graveta o de sorra s'ha d'utilitzar seca per evitar possibles retraccions.

Si escau, la base de sorra estabilitzada tindrà una dosificació aproximada 100 kg per m3 de sorra i el seu gruix aproximat serà de 2 a 4 cm.

Si és el cas, la base de morter armat es realitzarà amb morter dosificat amb 300 Kg de ciment per m3 , armat amb malla electrosoldada de quantia variable, entre 200 i 700 gr/m2 . El gruix serà de 4 a 6 cm.

La tècnica de col·locació de pedra natural en capa gruixuda, amb material de subjecció: morter de ciment és desaconsellable per les possibles patologies que poguessin produir-se, com eflorescències, taques per humitat, falta d'adherència, etc. Si es recorre a aquest tipus de col·locació, se substituirà el tradicional empolvorament de ciment superficial per l'aplicació d'una capa de contacte d'un adhesiu C2 al revers de la rajola abans d'asseure'l sobre el llit de morter fresc. En la col·locació es deixaran juntes de separació entre elles d'1,5 a 3 mm, assentant-les amb martell de goma i respectant la separació a les juntes estructurals i de moviment.

Es tindrà en consideració en la utilització d'adhesius el temps obert màxim per evitar despreniments posteriors de les rajoles.

En suports més flexibles és recomanable utilitzar rajoles de mida inferior a 30 x 30 cm i incrementar l'amplada de juntes de col·locació. Aquests adhesius poden ser S1 o S2. aquest darrer si es requereix una capacitat més gran de deformació.

Si es necessita una posada en servei ràpida del paviment se seleccionarà un adhesiu amb la característica de forjat ràpid (F).

En cas de sòcol, les peces que el formin es col·locaran a cop sobre una superfície contínua de seient i rebut amb material d'unió, de la mateixa manera que les rajoles del paviment.

Al final de la jornada es mullarà la superfície del paviment de rajoles de formigó. L'endemà, s'han d'emplenar les juntes amb sorra 0/2 i/o amb el producte recomanat pel fabricant, de manera que hi penetri tot el gruix de la junta.

Posteriorment, cal netejar la superfície i mantenir humida 24 hores.

S'evitarà el pas per l'obra els dies posteriors a la col·locació del paviment (mínim 3 setmanes per a vehicles auxiliars d'obra).

· **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus característics d'aquesta unitat són formigó (17.01.01), residus de sorra i argiles (01.04.09), envasos de paper i cartró (15.01.01), plàstic (17.02.03), fusta (17.02.01).

·Toleràncies admissibles

Control de la desviació de planeïtat: la desviació màxima mesurada amb regla de 2 m no sobrepassarà el límit de ± 3mm.

Control de la desviació de nivell entre rajoles adjacents: la desviació entre dues rajoles adjacents (cella) no ha de sobrepassar el límit de: ± 1 mm (junta < 6 mm) o ± 2 mm (junta > 6 mm).

Control de l'alineació de juntes de col·locació: la diferència d'alineació de juntes, mesurada amb regla de 2 m, no excedirà de ± 2 mm.

·Condicions de terminació

Es comprovarà que al paviment col·locat no s'aprecien aspectes superficials defectuosos com ara canvis de color, taques, picades o fissures.

Es comprovarà la neteja final al paviment acabat, i s'apreciarà l'absència de taques (guix, pintura, etc.) i, si escau, mesures de protecció abans de realitzar altres activitats.

El paviment col·locat, si heu de rebre en obra algun tipus d'acabat (polit, imprimació, etc.), s'ha de fer en condicions de neteja superficial una vegada transcorregut el temps d'espera per enduriment del material d'unió.

En cas de fer-se un polit sobre el terratzo, aquest s'ha d'aplicar transcorreguts almenys cinc dies des de la col·locació del paviment. Primer s'haurà estès una beurada de ciment blanc per tapar les juntes i els porus oberts ia les 48 hores es polirà la superfície passant una pedra abrasiva de gra fi i una segona d'afinat per eliminar les marques del rebaix per eliminar les marques anteriors. Als racons i ribes del paviment s'utilitzarà màquina radial de disc flexible, rematant-se manualment.

En totes dues operacions es passarà la màquina amb una nina de llana d'acer fins que la superfície tractada estigui seca.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Es recomana la formació d'unitats d'inspecció amb una mida aproximada de 200 m2 .

Punts dobservació.

projecte:

Classificació del paviment en relació amb la resistència al lliscament.

En cas de rajoles de pedra natural:

Gruix de la capa de sorra: menor o igual que 2 cm.

Replanteig de les peces. Anivellació.

Gruix de la capa de la base de morter o capa d'anivellament o regularització. Si és el cas, humitejat de les peces.

Comprovació de juntes. Farciment i color.

Verificar planeïtat amb regla de 2 m.

Inspeccionar existència de celles. Segons el CTE DB SUA 1, apartat 2, en relació amb les possibles discontinuïtats, el terra no tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi de 6 mm a les cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45º.

En cas de rajoles de formigó / ciment o terratzo:

Comprovar la humitat del suport i la rajola, i la dosificació del morter.

Amplada de juntes. Celles. Anivellació. Estès de beurada acolorida, si escau.

Comprovar execució del poliment, si és el cas (terratzo).

Verificar planeïtat amb regla de 2 m. Comprovar rejuntat.

·Assajos i proves

Si escau, comprovació que el paviment presenta la resistència al lliscament adequada, segons s'indica al següent apartat sobre verificacions de la unitat d'obra acabada.

Conservació i manteniment

Les zones acabades de pavimentar s'han de senyalitzar per evitar que el paviment sigui transitat abans d'hora. S'evitarà la caiguda d'objectes punxants o de pes, les ratlladures per desplaçament d'objectes i els cops a les arestes dels esglaons durant les fases posteriors de l'obra. En cas contrari s'hauran previst proteccions adequades per al paviment acabat, i es podran cobrir amb cartró, plàstics gruixuts, etc.

Es comprovarà l'estat de les juntes de dilatació i del material de segellat de les mateixes.

Es comprovarà si hi ha erosió mecànica o química, esquerdes i fissures, despreniments, humitats capil·lars. Si fos apreciada alguna anomalia, es realitzarà una inspecció del paviment, observant si apareixen a alguna zona rajoles trencades, esquerdades o despreses, cas en què es reposaran o es procedirà a la seva fixació amb els materials i forma indicats per a la seva col·locació.

Per a la neteja s'utilitzaran els productes adequats al material:

En cas de terratzo, es fregarà amb sabó neutre.

En cas de granit i quarsita, es fregarà amb aigua sabonosa i detergents no agressius.

En cas de pissarra, es fregarà amb raspall.

En cas de calcària, s'admet aigua de lleixiu.

En qualsevol cas, no es podran utilitzar altres productes de neteja, com ara aigua forta, lleixius, amonís o altres detergents dels quals es desconegui que tenen substàncies que poden perjudicar l'enrajolat (peces i juntes). En cap cas no s'utilitzaran àcids.

En el cas de paviments una mica porosos pot ser aplicat un tractament superficial d'impermeabilització amb líquids hidròfugs i ceres per millorar-ne el comportament davant les taques i evitar l'aparició de eflorescències procedents de la sorra o el morter.

En funció del volum de trànsit, pot ser necessari repetir l'aplicació final del producte per recuperar l'aspecte inicial del material. És recomanable consultar al fabricant quins productes i quins tractaments finals de impermeabilització podrien ser més adequats.

Els tractaments es poden aplicar sempre que no empitjorin la resistència a la relliscosa/lliscament requerida.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de fer verificacions o proves finals, llevat que s'hagi aplicat algun tractament superficial sobre la superfície de l'enrajolat que pogués haver modificat (disminuït) les prestacions inicials o de fabricació comprovades als productes incorporats a aquesta unitat d'obra. Aquest és el cas d'operacions tractament superficial (polit, abrillantat, impermeabilitzat, etc.) que poguessin haver reduït la resistència al lliscament o relliscosa de les peces.

El valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit a la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit a la norma UNE 41902:2017 EX.

La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de relliscosa.

Obtingut un resultat acceptable, aquesta classe s'ha de mantenir durant la vida útil del paviment.

7.7. Paviments ceràmics

Descripció

Descripció

Revestiment o paviment urbà amb rajoles ceràmiques per a terres, esglaons d'escales i rampes en espais exteriors, per a un trànsit de vianants intens o mitjà, amb pas ocasional de vehicles lleugers, per exemple, de repartiment de mercaderia (de fins a 3.600 kg, càrrega per roda inferior a 900 kg); fins i tot utilització de peces complementàries i especials per a punts singulars; rebudes al suport mitjançant material de subjecció, i rejuntat final.

També són vàlides les condicions tècniques d'aquest capítol per als revestiments amb mosaic ceràmic de vidre. No es contempla en aquest capítol la instal·lació de revestiment ceràmic sobre paraments exteriors (vegeu el capítol 7.1.1 del Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació).

No es contempla en aquest capítol els revestiments per a piscines o fonts, executats generalment amb mosaic de vidre o rajoles ceràmiques de molt baixa absorció d'aigua (< 0,5%), per requerir-s'hi a més de bona resistència a la intempèrie, bon comportament a l'aigua i als agents químics de neteja i additius.

No es contemplen en aquest capítol paviments de llambordes ceràmiques (vegeu el capítol *Paviments de llambordes* d'aquest plec).

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat d'enrajolat realment executat, incloent talls, part proporcional de peces complementàries i especials, rejuntat, eliminació de restes i neteja.

S'hauran de descomptar les superfícies no pavimentades més grans de 0.5 m2 , o equivalent a 2 rajoles.

Els revestiments amb peces especials per a esglaó i els sòcols, es mesuraran i valoraran per metre lineal.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent); si escau, el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i; si escau, el control mitjançant assajos.

Excepte indicacions explícites sobre això en altres parts del projecte, es donarà preferència a la utilització de productes amb etiquetatge ambiental. Per exemple, ecoetiqueta Tipus I: EU Ecolabel, ecoetiqueta Tipus III: Declaració ambiental de producte, etc. pel menor impacte per al medi ambient.

Els productes que intervenen en aquesta unitat dobra són:

-Raldoses ceràmiques (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, 8.4):

Gres porcellànic: rajoles amb molt baixa absorció d'aigua (< 0,5%), premsades en sec o extruïdes. Hi ha dos tipus bàsics: gres porcellànic no esmaltat (la cara vista pot tenir relleus amb fins decoratius, o en forma de puntes de diamant, estries, angles, amb fins antilliscants) i gres porcellànic esmaltat (la cara vista està coberta d'un esmalt vitrificat). Per tant, les rajoles a seleccionar estaran al grup I segons la classificació de la norma UNE-EN 14411:2016, tant AI com BI.

Gres rústic: rajoles amb absorció d'aigua baixa o mitjana-baixa, extruïdes, generalment no esmaltades.

-Mosaic: podrà ser de peces ceràmiques, de gres o esmaltades, o mosaic de vidre.

-Peces complementàries i especials, de molt diverses mides i formes: listels, tacs, tires i algunes motllures i sanefes; i sistemes per a escales; incloent esglaons, envans, sòcols o xanquins.

Característiques mínimes a especificar per a les rajoles ceràmiques en ús urbà (transitable):

Mòdul de trencament o càrrega de trencament a flexió (segons norma ISO 10545-4) > 40 MPa; i gruix mínim superior a 12 mm (sense incloure el relleu posterior de la rajola), o prestació mecànica equivalent.

Poden utilitzar-se rajoles amb format igual o inferior a 40 x 40 cm o superfície equivalent. Per a la utilització de formats més grans s'hauria de fer un estudi especial.

Resistència al desgast per trànsit de vianants (segons UNE 138001 IN): igual a classe H6.

Resistència a l'impacte dur, o pesat, (segons Cahier CSTB 3659/3735, Annex 6).

Resistència química (segons norma ISO 10545-13): Classe LA per a àcids i bases en baixa concentració, i Classe igual o superior a HA per a àcids i bases en alta concentració.

Resistència a les taques (segons norma ISO 10545-14): més gran o igual a classe 3.

Característiques dimensionals: disposant formats més petits com més intensitat de trànsit es prevegi.

Resistència a la gelada (segons norma ISO 10545-12) per a zones climàtiques d'hivern C, D i E definides al DB HE-1 del CTE.

-Resbaladicitat (segons DB-SU del CTE): Resistència al lliscament: Classe 3.

-Si és el cas, estalvia (veure capítol *Bases i sub-bases de material granular* d'aquest plec).

-Formigó per a llosa: HM-25 d'espessor mínim 100 mm per a trànsit de vianants, o HM-25 d'espessor mínim 150 mm amb trànsit ocasional de vehicles lleugers.

-Barrera de vapor, en el cas de nivell freàtic elevat o per evitar el trànsit daigua en sentit ascendent; per condensacions degudes a canvis tèrmics; i amb risc de gelades.

-Si escau, sorra o grava fina. Per a la capa de desolidarització i anivellació. Deu estar seca.

-Productes per formar la membrana impermeabilitzant, en el cas de risc de gelades

-Morter de recruixit de gruix de 5 a 40 mm (amb diverses funcions, regularització o anivellació, repartiment de càrregues) amb classe resistent (= C25 F4) d'acord amb la norma UNE-EN 13813:2014.

-Morter de ciment per a capa de regularització de 4 a 6 cm de gruix. Resistència a compressió M-15.

-Malla electrosoldada Per a armat de la capa de regularització, en cas de paviments accessibles a vehicles lleugers.

-Adhesiu per a rajoles ceràmiques: adhesiu de ciment millorat C2 E, amb la característica addicional de temps obert ampliat i, si escau, de deformabilitat (S1 o S2).

-Material de rejuntat

Cal utilitzar un material impermeable a l'aigua i permeable al vapor, especialment amb un clima fred.

Material de rejuntat de ciment millorat (CG2WA): constituït per conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics, que només s'han de barrejar amb aigua o addició liquida just abans del seu ús. Els seus característiques fonamentals són: resistència a abrasió; resistència a flexió; resistència a compressió; retracció; absorció daigua.

-Material de farciment de les juntes de moviment (veure Part II, Relació de productes amb marcatge CE, segons material):

Juntes estructurals: perfils o cobrecants de plàstic o metall, màstics, etc.

Juntes perimetrals: poliestirè expandit, silicona.

Juntes de partició: perfils, materials elàstics o material de rebliment de les juntes de col·locació.

-Perfils de vores i transició de paviment.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies: suport**

La posada en obra dels revestiments ceràmics la durà a terme professionals especialistes amb la supervisió de la direcció facultativa.

En general, el suport per a la col·locació de rajoles ha de reunir les característiques següents:

En cas d'esplanada, disposa d'un CBR > 5.

Quant a l'estabilitat dimensional del suport base, es comprovaran els temps d'espera des de la construcció. Les capes de regularització i recrecits per a anivellament tenen com a objecte corregir canvis de cota, formació de pendent, o salvar el pas d'instal·lacions que impedeixin la continuïtat de la superfície.

S'han d'utilitzar sistemes de desolidarització del suport en aquells subjectes a moviments (per retracció en obra nova, per fissures, per canvis d'humitat o per exposició a dilatacions o contraccions tèrmiques. En aquests casos, s'ha de conformar un recregut flotant o capa de repartiment amb una capa de morter d'alta consistència). s amb una junta perimetral de les vores.

No s'ha d'encolar directament el revestiment ceràmic sobre làmines impermeabilitzants, llevat d'interposició de capes o tractaments específics sobre els materials que els facin aptes.

S'ha de situar una capa de drenatge amb la funció d'evacuar l'aigua de pluja i altres líquids que puguin penetrar al paviment. Es podrà conformar una membrana de làmines específiques de drenatge i/o amb àrids rentats de granulometria controlada. Si escau, s'ha de disposar a més un sistema adequat de desguàs. Només es pot prescindir d'aquesta capa quan la col·locació de la ceràmica es realitzi directament sobre una impermeabilització adequada i específica per a aquests, segons les recomanacions del fabricant.

Quant a les característiques de la superfície de col·locació, reunirà les següents:

-Estabilitat, si ha d'estar sotmesa a variacions dimensionals importants (generalment motivats per retracció del formigó, a la deformació per càrrega i al gradient tèrmic), per això es fa imprescindible l'armat de soleres i capes de regularització, amb malla electrosoldada o amb fibres. Resistència mecànica: el suport haurà de suportar sense trencament o danys les càrregues de servei, el pes permanent del revestiment i les tensions del sistema de col·locació.

-Cohesió superficial i bona resistència mecànica a la tracció (assaig de tracció directa = 1 N/mm2). Si s'observa o comprova el contrari, cal sanejar-los amb mitjans mecànics fins arribar a la part consolidada i reparar posteriorment amb capa de regularització; o bé, reparar aplicant una imprimació consolidant.

-Anivellació, cota de lliurament i planitud, es comprovarà que la desviació màxima amb regla rígida, amb peus als extrems, de 2 m. Depenent del tipus de superfície de col·locació: I, II o III, s'admet una desviació D: = 3 mm, entre 3 i 8 mm, o > 8 mm, respectivament.

Per al tipus I es pot utilitzar la col·locació directa (sistemes R1 o P1), llevat que el projecte indiqui la col·locació amb sistema P2, perquè es requereix una capa intermèdia (regularització, aïllament, impermeabilització, …).

Pels tipus II i III no es pot utilitzar la col·locació directa amb adhesiu. S'ha d'executar una capa de regularització per obtenir una superfície de planitat tipus I; o bé utilitzar un adhesiu especial d'aplicació directa amb gruix de fins a 20 mm.

Per al tipus III, s'ha d'executar una capa de regularització per obtenir una superfície de planitud tipus I al sistema P2.

-Compatibilitat química i física. Cal evitar el contacte entre materials no compatibles químicament que puguin afeblir la unió adhesiva. Atenent les indicacions del fabricant, s'ha de tenir cura en particular amb: impermeabilitzacions líquides, materials de capes de drenatge, desolidarització, impermeabilització, imprimacions tapapors, o cohesionants. S'ha d'anar amb compte amb la compatibilitat entre materials amb diferent coeficient de dilatació tèrmica lineal que puguin provocar el trencament de la unió adhesiva.

-Humitat: es comprovarà que la superfície és aparentment seca, que no arribi a impedir l'adherència o provocar eflorescències. (< 3% per als recrecits de la classe CT, a base de ciment i aglomerants especials, segons la UNE-EN 13813:2014; o < 0,5 % per als recrecits de la classe CA (a base de sulfat de calci/anhidrita).

En superfícies excessivament poroses, que puguin generar succions importants de l'aigua dels adhesius, cal aplicar prèviament una imprimació tapaporus.

En superfícies excessivament tancades quant a porositat, per materialitzar l'ancoratge mecànic del material d'unió s'ha d'aplicar prèviament una imprimació pont d'adherència.

-Neteja: absència de pols, pegats de guix i materials disgregats d'altres oficis, oli, etc.

La superfície de col·locació ha de tenir una rugositat que permeti l'ancoratge dels materials d'unió, i no impedeixi la tècnica de col·locació amb adhesiu; o bé, cal aplicar una capa de regularització.

Una textura excessivament llisa, cal fer un tractament mecànic, aplicar una imprimació pont d'adherència, o seleccionar un adhesiu amb adherència química.

Es contemplen els sistemes de col·locació: sobre esplanada natural, per a trànsit de vianants (E1, segons UNE 138002:2017); i amb trànsit ocasional de vehicles lleugers (E2, segons UNE 138002:2017). Ambdós sistemes preveuen l'execució d'una llosa de formigó de gruix mínim 10 cm per al primer i 15 cm per al segon. Es considera suficient una resistència a flexotracció de 3,5 N/mm2 (HF-3,5), que és equivalent a un formigó de resistència característica a compressió a 28 dies de 25 N/mm2 (HM-25). A la llosa de formigó s'ha disposat armadura de malla electrosoldada disposada a la meitat superior, o bé fibres d'armat en una proporció de 0,6 a 1,0 kg/m3 .

Si s'utilitzen morters de recregut, han de ser definits segons UNE-EN 13813:2014, indicant el tipus a base de ciment o en base sulfat càlcic, la resistència a compressió, i la classe de resistència flexió (per exemple: CA-C20-F3).

-Rugositat: en cas de suports existents molt llisos i poc absorbents, s'augmentarà la rugositat per picat o altres mitjans. En cas de suports disgregables s'aplicarà una imprimació impermeabilitzant i que augmenti la cohesió.

En algunes superfícies com a suports preexistents en obres de rehabilitació, poden ser necessàries actuacions addicionals per comprovar l'acabat i l'estat de la superfície (rugositat, porositat, duresa superficial, presència de zones buides, etc.).

En suports més deformables o subjectes a moviments importants, s'emprarà una amplada més gran de junta de col·locació, s'usarà un adhesiu de ciment amb característica addicional de deformabilitat (S1 o S2), s'utilitzarà un material de rejuntat de major deformabilitat, i s'incrementarà el nombre de juntes de partició. A més, s'utilitzaran rajoles de mida màxima 30 x 30 cm.

En cas d'enrajolat pres amb capa fina sobre revestiment ceràmic existent, s'aplicarà prèviament una imprimació com a pont d'adherència, llevat que l'adhesiu a utilitzar sigui C2 de dos components, o R.

En cas d'enrajolat pres amb capa fina sobre revestiment existent de terratzo o pedra natural, es tractarà aquest amb aigua acidulada per obrir la porositat de la rajola preexistent.

Procés d'execució

·**Execució**

Condicions generals:

La col·locació es realitzarà en unes condicions climàtiques normals (5 ºC a 35 ºC), procurant evitar: la col·locació amb més intensitat de solejament, excessiu vent, pluja, neu i aplicar amb risc de gelades.

-Preparació:

Comprovació que el suport és adequat i es troba en condicions de rebre el revestiment (losa de formigó, base de morter de ciment, imprimació, etc.).

S'ha planificat la posició de les rajoles, les diferents juntes, es disposa dels productes i les eines necessàries; i hi ha les marques de replanteig sobre la superfície a pavimentar. El pastat de l'adhesiu i del morter de rejuntat s'ha de fer segons les indicacions del fabricant (dosificació, homogeneïtzació, temps de repòs, temps d'utilització, etc.).

-Execució:

Amb adhesius de ciment: segons recomanacions del fabricant, s'amassarà el producte fins a obtenir una massa homogènia i cremosa. Finalitzat el pastat, es mantindrà la pasta en repòs durant uns minuts. Abans de la seva aplicació es farà un breu pastat amb eina de mà.

Per a la col·locació s'ha d'utilitzar el mètode del doble encolat (indispensable en les aplicacions en què les sol·licitacions mecàniques siguin superiors, amb grans formats, i rajoles amb relleus al revers que dificultin el bon contacte de l'adhesiu), per millorar la humectació de la rajola i una adherència òptima i duradora.

L'adhesiu s'ha d'estendre amb una llana dentada en línia sobre la superfície de col·locació. D'altra banda, s'ha d'estendre l'adhesiu pel revers de la rajola amb la part recta de la llana o la paleta (en el cas de rajoles rectangulars és preferible que les línies creades amb la llana siguin paral·leles al costat menor o en perpendicular a l'aresta de la rajola, per facilitar-ne l'aire). L'espessor final de l'adhesiu no ha de superar el gruix màxim recomanat pel fabricant.

És recomanable, en col·locar, barrejar peces de diverses caixes. Les peces ceràmiques, amb l'adhesiu estès al seu trasdós, es col·locaran sobre l'adhesiu estès al suport fent pressió per mitjà de lleugers cops amb un mall de goma i movent-les lleugerament fins aconseguir l'esclafament total dels solcs de l'adhesiu per aconseguir un contacte ple. Les rajoles es col·locaran dins del temps obert de l'adhesiu, abans que es formi una pel·lícula seca a la superfície del mateix que eviti l'adherència.

Per a una correcta execució de les juntes de col·locació s'utilitzaran creuetes. Es recomana estendre l'adhesiu en draps no més grans de 2 m2 . En cas de mosaics: el paper de la cara vista es desprendrà després de la col·locació i la xarxa dorsal quedarà incorporada al material de subjecció.

Les juntes a emplenar han d'estar seques, netes i buides d'adhesiu, almenys en 2/3 parts de l'espessor de la rajola, i l'adhesiu ha d'haver endurit, segons indicacions del fabricant. El gruix del farciment ha de ser tan homogeni com sigui possible. En cas dutilitzar materials de rejuntat de color contrastat amb les rajoles es comprovarà la facilitat de neteja. En cas contrari, es protegiran les rajoles. S'ha d'utilitzar una llana de goma de duresa adequada a l'amplada de junta, o equivalent equivalent; i estendre el material en diagonal a la trama de juntes. Si escau, s'ha d'utilitzar llaguero o útil equivalent per obtenir la textura o la curvatura necessària en superfície.
Finalment, cal netejar de restes de rejuntat les rajoles, amb esponja rígida i aigua, la primera vegada; i amb drap o camussa, la segona vegada.

Juntes

Juntes de col·locació

No s'ha de col·locar en cap cas un revestiment ceràmic sense junta o "a testa". Cal utilitzar junta oberta (a partir de 3 mm d'amplada), o molt oberta (a partir de 5 mm d'amplada), depenent de la qualitat dimensional de les rajoles, de la mida del format, de l'estabilitat del suport, de les exigències mecàniques i de condicionants estètics.

La profunditat mínima del rejuntat serà de 6 mm. S'hauran d'emplenar a les 24 hores de l'enrajolat.

Juntes de moviment estructurals: han d'arribar al suport, incloent-hi la capa de desolidarització si n'hi hagués, i la seva amplada ha de ser, com a mínim, la de la junta del suport. Es rematen usualment emplenant-les amb materials d'elasticitat duradora. En el cas de juntes estructurals de caràcter sísmic, cal col·locar perfils sismorresistents o d'alta capacitat de moviment.

Per la seva mida, les juntes estructurals s'han de rematar amb perfils o segelladors especials per a aquesta aplicació. S'ha de consultar amb el fabricant segons material i tipologia de col·locació (enrasat, superposat, cobreix junta, etc.).

Juntes de contracció

S'han de disposar a la llosa de formigó (en sistemes E1 i E2), per subdividir la superfície en draps quadrats o rectangulars, amb una relació entre costats no superior a 1,5. La longitud de separació serà de 3 a 4 metres lineals, i l'àrea regular màxima de 16 m2 . A la seva ubicació, a més, s'han de tenir en compte condicionants arquitectònics i decoratius. Poden ser de 2 tipus.

Les juntes de contracció oberta han de dividir la llosa en tot el gruix, i s'han d'utilitzar materials compressibles o perfils prefabricats col·locats abans de formigonar la llosa. aquestes tenen continuïtat al paviment, per això s'ha de considerar el seu replanteig juntament amb el de les rajoles.

Les juntes de contracció tancada s'han de fer mitjançant un tall de la llosa en una profunditat d'almenys 1/3; sense afectar o tallar la malla electrosoldada, si n'hi hagués. Posteriorment, s'ha de segellar monolíticament amb un material apropiat (resina epoxi, etc.). aquestes no tenen continuïtat al paviment, per la qual cosa es pot obviar la seva posició respecte al replanteig de les rajoles.

Juntes de dilatació del revestiment ceràmic o de partició. La longitud màxima de separació és de 2,5 a 5 metres lineals. La superfície màxima a revestir sense aquestes juntes és de 16 m2 . conformant draps que no superin als costats una distància entre 8 a 10 m. La posició de les juntes s'ha de replantejar preferentment de manera que no estiguin creuades al pas; o bé, s'han de protegir. Aquestes juntes han de tallar el revestiment ceràmic i l'adhesiu, amb una amplada més gran o igual de 5 mm. Poden emplenar-se amb perfils o materials elàstics per a farciment i segellat.

Juntes perimetrals: evitaran el contacte de l'enrajolat amb altres elements com murs, pous de registre, embornals, canvis de pla, etc. S'han de preveure abans de col·locar la capa de regularització, i deixar-se als límits de les superfícies horitzontals a enrajolar. Han de ser juntes contínues amb una amplada més gran o igual de 8 mm. Hauran d'estar netes de restes de materials d'obra i arribar al suport. Per resoldre-les es poden col·locar juntes prefabricades o segellants elàstics (UNE-EN ISO 11600 i UNE-EN 15651, parts 1 a 5).

Per a lexecució de les juntes de moviment shan dutilitzar els productes o elements prefabricats específics, previstos en projecte o indicats per la direcció dobra, i seguir les indicacions del fabricant.

Tall i foradat:

Els forats que es facin a les peces per al pas de cargols tindran un diàmetre d'1 cm més gran que el diàmetre d'aquestes. Sempre que sigui possible els talls es realitzaran als extrems de les rajoles.

En cas de risc d'heladicitat, cal no només l'elecció adequada de les rajoles, sinó que, a més, el material d'unió ha de quedar massitzat una vegada col·locat; s'han d'habilitar sistemes de drenatge o impermeabilització, incrementar les juntes de moviment per evitar que el revestiment s'obri i penetri l'aigua; i utilitzar material de rejuntat amb la característica de baixa absorció daigua (CG2 WA).

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus característics d'aquesta unitat són formigó (17 01 01), Residus barrejats de construcció i demolició diferents dels especificats als codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 (17 09 04), teules i materials ceràmics (17 01 03), envasos de paper i cartró (15 01 01), plàstic (17 02 03), fusta (17 02 01).

·Toleràncies admissibles

S'han de formar unitats d'inspecció de 200 m2 . En el cas d'obres de dificultat especial, de reforma i/o rehabilitació es recomana disminuir la mida de les unitats.

Punts d´observació

Gestió d'apilaments. Recepció de productes, documentació, aspecte visual i comprovació de característiques dimensionals

Suport. Preparació o tractament, anivellació i planitud, trobada amb altres elements constructius.

Procediment dexecució. Equipament i estris adequats, aspecte visual (to, defectes superficials, ...) i sistema de col·locació (disposició, juntes, massissat, rejuntat, neteja,).

Terminació. Regularitat dimensional. Protecció si hi intervindran altres oficis. Neteja final.

Segons el CTE DB SUA 1, apartat 2, per limitar el risc de caigudes el sòl ha de complir les condicions següents:

No tindrà juntes que presentin un ressalt de més de 4 mm. Els elements sortints del nivell del paviment, puntuals i de petita dimensió no han de sobresortir del paviment més de 12 mm i el sortint que excedeixi els 6 mm a les cares enfrontades al sentit de circulació de les persones no ha de formar un angle amb el paviment que excedeixi de 45º.

Els desnivells menors o igual de 5 cm es resoldran amb un pendent = 25%.

En zones per a circulació de persones, el terra no presentarà perforacions o buits on es puguin introduir una esfera d'1,5 cm de diàmetre.

Pel que fa als requisits de regularitat dimensional del revestiment ceràmic acabat complirà amb les toleràncies dimensionals indicades a l'apartat 9.2 de la norma UNE 138002:2017 "Regles generals per a la execució de revestiments ceràmics per adherència"

·Condicions de terminació

Si un cop finalitzada la col·locació i el rejuntat, la superfície del material ceràmic presenta restes de material d'unió i/o de rejuntat, realitzar una neteja amb una solució àcida diluïda per eliminar aquestes restes.

No s'ha de fer mai una neteja àcida sobre revestiments acabats de col·locar.

És convenient impregnar la superfície amb aigua neta prèviament a qualsevol tractament químic. I esbandir amb aigua immediatament després del tractament, per eliminar les restes de productes químics.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Es recomana la formació d'unitats d'inspecció amb una mida aproximada de 200 m2 .

Punts dobservació.

-Comprovació del suport:

Quant a característiques dimensionals, estabilitat i variables superficials, si és el cas, preparació o tractament del suport. Comprovar reglat i anivellament del morter fresc estès.

Anivellació i/o planitud, mitjançant regla de 2 m.

Correcte lliurament d'equipament i preinstal·lacions.

Capa de desolidarització: per a sòls, comprovar-ne la disposició i el gruix.

Aplicació d'imprimació: verificar la idoneïtat de la imprimació i fer-la seguint les instruccions del fabricant.

Comprovació dels materials i col·locació de l'enrajolat:

Verificar que s'ha fet el control de recepció dels productes.

En rajola, veure característiques d'aspecte, homogeneïtat de to, si escau, presència de defectes superficials i de les característiques dimensionals.

Mètode de col·locació, segons projecte, amb ús dequipament, estris i eines adequades.

Disposició de rajoles (formats, juntes, disposició…)

Aplicació de material de subjecció, segons indicacions del fabricant, respectant temps obert de col·locació. Les rajoles es col·loquen abans que es formi una pel·lícula sobre la superfície de l'adhesiu.

El massissat cobreix almenys el 95% del revers.

En material de rejuntat, veure aplicació i neteja de restes.

Punts singulars de trobada amb equipament, instal·lacions i canvis de pla.

Juntes (perimetrals, de partició, de dilatació de col·locació, etc.), materials utilitzats, amplada segons projecte i neteja final.

-Comprovació final:

Desviació de planeïtat del revestiment: la desviació entre dues rajoles adjacents no ha d'excedir 1 mm. La desviació màxima s'ha de mesurar amb una regla de 2 m, i no ha d'excedir els 3 mm.

Alineació de juntes de col·locació; la diferència d'alineació de juntes s'ha de mesurar amb regla d'1 m, i no ha d'excedir els ±2 mm.

Neteja final, comprovació prèvia abans del lliurament de l'obra, i si escau, mesures de protecció.

Conservació i manteniment

Les zones acabades de pavimentar s'han de senyalitzar per evitar que el paviment sigui transitat abans del temps recomanat pel fabricant de l'adhesiu. Es col·locarà una protecció adequada davant de possibles danys deguts a treballs posteriors, podent cobrir-se amb cartró, plàstics gruixuts, etc.

Qualsevol manipulació indeguda durant la fase de col·locació, la manca de protecció del producte una vegada col·locat fins a la posada en servei, una neteja de l'obra no adequada, que repercuteixi a la cara vista, podria afectar les prestacions de lliscament durant la seva vida útil (per exemple, abrillantat, polit, atacs químics, …).

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

La qualitat del revestiment acabat es pot comprovar en requisits generals sobre:

-La regularitat dimensional: planitud, absència de celles i anivellament, i amplada i alineació de juntes. La planitud es podrà comprovar amb el mètode de la ISO 7976-1 apt. 7.3.1. amb regla de 2 metres.

-Uniformitat de laspecte superficial.

-Seguretat: resistència al lliscament. S'ha de tenir en compte que qualsevol tractament sobre la cara vista de les rajoles posterior a la seva col·locació podrien afectar la prestació inicial sobre resistència al lliscament (per exemple, aplicant abrillantat, polit, un mètode de neteja mecànica o química, etc.).

El valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit a la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit a la norma UNE 41902:2017 EX.

7.8. Paviments sintètics i de seguretat

Descripció

Descripció

Recobriments o revestiment per a paviments en espais urbans (zones de vianants en parcs, sense accés a vehicles lleugers) a parir de la instal·lació de productes sintètics prefabricats o executats in situ, de diferent naturalesa; disposats sobre una base resistent, habitualment existent o lloses de formigó o paviment rígid existent (suport rígid), o directament sobre l'esplanada del terreny (suport flexible). En diferents acabats i textures, llisa o rugosa, en diferents colors i terminacions (lluentors, setinat o mat); depenent de lús previst. Resistents als raigs ultravioletats i als agents atmosfèrics.

No inclou la reparació, el reforç i la preparació del suport existent amb l'aplicació de diverses capes, o la preparació de la superfície existent. No es preveuen en aquest apartat l'execució del suport de base o de seient, podent ser aquest paviment existent de formigó, rajoles, etc.

Són permeables a l'aigua de pluja de manera que les capes inferiors han de facilitar el drenatge.

Es contemplen els tipus següents:

-La gespa sintètica o artificial, a partir de rotlles de diferents tipus i categories per a diferents intensitats dús i requeriments de durabilitat. Amb fibres i filaments, en més o menys densitat, en diversos gruixos (de 10 a 40 mm) i textures. Amb o sense aportació de sorra de sílice.

-Els paviments de seguretat (absorbent d'impactes), coneguts com a flexibles o tous; generalment elaborats a partir de materials elàstics, com grànuls o grances de cautxú sintètic triturat, SRB o cautxú estirè butadiè, i reciclatge de pneumàtics fora d'ús (NFU), EPDM vulcalnitzat, TPV (Term Plàstic Vulcanitzat), etc.; i un producte aglomerant o aglutinant: resina o morter de resines de poliuretà, …; i pigments, etc.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre quadrat de paviment realment executat, sense incloure reparació i tractament de la superfície del suport on serà aplicat. Si és el cas, prèviament s'han de realitzar al suport juntes de dilatació al cas que són existissin, mitjançant tall de les lloses.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

Si escau, comprovar que entre la documentació per a la recepció es troben els etiquetats mediambientals o de salut que contribueixen a una construcció ecosostenible, per exemple: ...amb baixíssima emissió de substàncies orgàniques volàtils, reciclables un cop esgotada la seva vida útil, etc.

-Gespa artificial:

Rotlles de malla o manta de geotèxtil antiherbes.

Rotlles de la gespa, d'uns 2 metres d'amplada.

Rotlles de banda d'unió entre peces i adhesiu o massilla; o bé banda d'unió (autoadhesiva) que incorporen l'adhesiu protegit amb una banda de paper.

Sorra silícia o calcària, de granulometria (d'1 a 3 mm)

Les característiques que es poden prescriure són:

Resistència a l'abrasió. Com a referència, es pot consultar la UNE-EN 13672:2005 Superfícies esportives. Determinació de la resistència a l'abrasió de la gespa sintètica sense farciment.

Resistència als raigs ultraviolats, sense pèrdua de color

Resistència a la relliscosa.

Resistència química

Reacció al foc: Euroclasse.

Resistència al despreniment de fibres

-Lloses, llosetes o rajoles amortidores prefabricades, per a revestiment sintètic de paviment de cautxú tou (habitualment, reciclat encapsulat no vulcanitzat per a la capa de base) en diferents formes, colors, i volums, amb diferents gruixos i contingut d'altres materials, com a reciclatge de pneumàtics fora de.

-Paviment continu, amb els següents productes:

Grànuls de cautxú, a la massa del paviment.

Grànuls d'EPDM (Etilè Propilè Diè Monòmer), per al seu acabat en superfície.

Lligant de poliuretà monocomponent.

Com a característiques a especificar, dacord amb la UNE-EN 1177:2018+AC:2019 Revestiments de les superfícies de les àrees de joc absorbidors dimpactes. Determinació de l'alçada de caiguda crítica:

Capacitat d'amortiment a impactes; que s'avalua mitjançant un assaig basat en el Criteri de Lesió al Cap (HIC, Head Injure Criteria) recollit en aquesta UNE-EN.

Resistència a la intempèrie, pluja, raigs UV, gelades,

Resistència a l'erosió (sense pèrdua de granulo de cautxú ni defectes superiors a 15 mm).

A més, altres característiques com: cohesió, flexibilitat, elasticitat, resistència al lliscament (classe 2), resistència a l'impacte, resistència al gel-desgel, no contaminant, i antibacteriana.

Aquest tipus de paviment es pot reparar, recuperar (els existents esgotada la vida útil) i reciclar per a noves intervencions.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

La posada en obra del revestiment sintètic l'han de dur a terme professionals qualificats, amb la supervisió de la direcció facultativa.

Depenent del tipus de revestiment a instal·lar canviaran les condicions a requerir sobre el suport base. S'indica a continuació les comprovacions a realitzar prèviament sobre el suport, i si escau, quines serien els procediments de preparació o advertiment imprescindibles, abans de disposar el revestiment, disminuint així el risc que es puguin produir fallades en el futur.

·**Condicions prèvies: suport**

En general, el suport (capes inferiors) a partir del qual executar el paviment ha de reunir les següents característiques adequades d'estabilitat dimensional, flexibilitat, resistència mecànica, sensibilitat a l'aigua, planeïtat i anivellament, en funció del sistema de col·locació que s'emprarà, de les característiques del terreny, intensitat de trànsit i dels agents meteorològics previstos. No s'han de pavimentar sobre esplanades amb un índex CBR < 5 sense haver-les corregit prèviament.

Quant a l'estabilitat dimensional del suport base, es comprovaran els temps d'espera des de la seva construcció, com per exemple en el cas en tractament del terreny amb sòl-ciment.

Prèviament a l'execució dels treballs s'ha de fer la protecció de superfícies properes per no tacar-les; a més l'eliminació de restes i la neteja de la superfície de treball.

La instal·lació de gespa artificial requereix un suport conformat per una capa drenant d'àrids compactats mecànicament. Abans de la seva execució s'ha de comprovar que l'esplanada, la capa de ferm o el paviment existent, sobre el qual s'estendran aquests àrids constitueix un suport adequat (fermesa, nivells, pendent per a l'evacuació de l'aigua en pluges intenses, etc.)

Comproveu, si escau, que s'ha retirat la capa de terra vegetal i restes d'obra, de plantes, de pedres o còdols, etc. i la superfície està neta. S'ha de polvoritzar un herbicida per eliminar i prevenir el possible creixement vegetal. Si escau, s'han de corregir defectes superficials i desnivells. Comprovació o preparació del suport.

El paviment de cautxú és totalment permeable a l'aigua, per la qual cosa s'ha de resoldre el drenatge de les aigües pluvials a la capa inferior, amb prou permeabilitat o pendents per recollir i evacuar l'aigua, al terreny o als punts previstos.

És possible col·locar-lo sobre paviment existent rígid o semirígid, per exemple, paviment asfàltic, de formigó, de rajoles de ciment. També podeu instal·lar sobre una base de i/o gravetes 20/40 o 5/15 ben compactada. No s'ha de col·locar directament sobre l'esplanada del terreny compactada.

El suport o subbase ha d'estar seca i anivellada amb lleugera pendent (1%) per evacuar les aigües de pluja. Si la superfície és gran, i la intensitat pluviomètrica del lloc és important, es recomana preveure un drenatge específic a les capes inferiors.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Elecció de producte en funció dels requeriments amb intensitat d'ús, càrregues de trànsit, agents de la meteorologia, resistència al lliscament, xoc o impacte, pols, agents químics que puguin tacar-lo, etc.

Procés d'execució

·**Execució**

-Gespa artificial. Col·locació sobre el terreny.

Prèviament a la instal·lació de gespa artificial cal disposar d'una capa granular drenant de l'aigua de pluja, conformada per àrids (graves i sorres) compactats mecànicament. Sobre aquesta s'ha de disposar a tota la superfície d'intervenció d'una malla o manta de geotèxtil antiherbes, solapant els rotllos, almenys, 15 cm, ja que la seva funció també és separar la gespa del contacte permanent de grava i sorra, i filtrar l'aigua que ha d'arribar fins a la capa de drenatge. Retallar amb cúter o eina adequada, si cal, amb l'ajuda d'una regla mesurant i marcant prèviament; o bé doblegar els extrems de les bandes per resoldre la trobada amb altres zones pavimentades o elements passants (columnes, fanals, pals, arbres, …)

Fixeu la malla o manta a la superfície granular amb claus o piquetes distanciats cada 50 cm per evitar que es pugui desplaçar i perdre la seva funció.

Un cop coberta tota la superfície a pavimentar, s'estenen a sobre, per presentar-les, en el mateix sentit, tots els rotllos de gespa artificial. S'ha de seguir un esquema o croquis de col·locació que prèviament es ha replantejat sobre la superfície a cobrir. S'ha d'aprofitar en tant que sigui possible el material, realitzar bé l'ajust a les formes perimetrals i intermèdies, reduint el malbaratament de retallades generat.

En un primer tall del rotlle per encaixar amb les formes, es recomana tallar deixant un sobrant i no ajustant en excés. Serà a la retallada final quan s'ajusti de forma precisa la retallada.

A les juntes entre rotlles s'ha de deixar un marge de separació de 2 a 3 mm. Si aquesta acció es fa amb compte, no s'han d'apreciar les juntes entre les bandes de cada rotlle.

Un cop esteses i presentades totes les peces sobre la superfície, han d'encaixar correctament, es disposen temporalment elements pesants (sacs de sorra, per exemple) perquè no es moguin les peces que es vagin a unir. Després s'han d'aixecar a banda i banda de la junta per permetre col·locar-hi la banda d'unió i aplicar-hi l'adhesiu; o bé, retireu la banda de paper protector si la banda d'unió incorpora l'adhesiu (autoadhesiva). A continuació, es retornen les peces de gespa a la seva posició inicial, pressionant sobre la banda d'unió. Repetir aquesta operació a les juntes entre peces fins a unir-les totes.

-Gespa artificial. Col·locació sobre paviment rígid, continu o discontinu.

En aquest cas no s'ha de disposar la capa granular, ni instal·lar la malla o geotèxtil antiherbes. El suport ha de disposar d'anivellament adequat i pendents per facilitar el drenatge, en cas contrari això s'ha de corregir. El resta d'operacions són iguals que per a la col·locació sobre el terreny, a excepció de la fixació de les peces, que a més de les unions a les juntes, s'han de fer mitjançant cordó d'adhesiu aplicat al perímetre amb pistola al paviment rígid; o bé per punts, distanciats no més de 30 cm; limitant així els desplaçaments del revestiment de gespa.

Finalment, en tots dos tipus de col·locació, s'ha de raspallar tota la superfície de gespa amb un raspall de truges dures, en contra direcció de les fibres, en el mateix sentit.

Si és el cas, omplir amb sorra de sílice, en la proporció que correspongui (entre 2 i 5 kg/m2). Això últim, facilita que el revestiment de gespa s'assenti millor sobre el terreny, que les fibres es presentin més alçades i recuperin la seva posició després de ser trepitjades, i augmenta la durabilitat. Aplicar un reg amb aigua per aspersió que assenteix la sorra i la reparteixi en superfície de forma homogènia.

Si cal, s'ha d'aplicar un producte higienitzador amb olor de gespa natural acabada de tallar, ja que prevé l'aparició de bacteris.

-Paviment de seguretat executat in situ

S'ha d'executar segons disseny en projecte: superfície, geometria, alçada dels jocs, gruix de la capa o capes, rendiment: kg/m2 de producte a instal·lar i % d'aglutinant (resina), etc.

Marcat sobre el suport de línies delimitant les zones per colors, formes, volums, etc. Poden disposar-se regles com a plantilles per delimitar les zones en diferents colors.

Es pot disposar en dues capes (bicapa) o en una sola capa (monocapa). La primera capa de SBR o goma base de color fosc i la segona una barreja de grànuls més fins i colors vius i uniformes. La primera (base elàstica) de granalla o granulat pot ser de cautxú reciclat provinent de pneumàtics usats (NFU), la qual té un gruix variable segons correspongui a l'alçada de caiguda crítica o HIC de l'àrea de joc en qüestió. La segona, acabada o decorativa, més resistent i de color. El granulat vulcanitzat en TPV presenta propietats físiques li confereixen més resistència i durabilitat, així com un acabat estètic que aguanta millor el color davant dels raigs UV.

Disposar regles per tenir referència dels nivells per a la superfície acabada. Amb elles distribuir amb rasclet i paleta uniformement la barreja de grànuls i aglomerant que s'ha preparat de forma mecanitzada. Allisar i compactar utilitzant un corró i plana mantenint-los lliures de grànuls mitjançant la neteja continuada. Abans que s'assequi s'ha de col·locar la segona capa. S'han de perfilar amb minuciositat les vores de cada zona de color per delimitar les trobades entre colors.

El revestiment acabat ha d'estar lliure d'arestes vives o relleus sortints perillosos.

Una sola capase empra per exemple en escocells d'arbres. El seu aspecte pot ser de grandesa de cautxú fibril·lar. Per a aquest ús no es necessita una base rígida o semirígida. , generalment a partir de materials elàstics, com el cautxú…, permeten pavimentar parcs i zones de jocs infantils… per la seva reacció als impactes. … caigudes i cops…

-Paviment de seguretat executat amb peces prefabricades (llosetes, làmines, …)

Les peces s'han de col·locar sense juntes; han dencaixar al voltant dels jocs, per la seva fàcil tall i capacitat dadaptació. Utilitzar cúter i recolzar-se en regla, si cal.

Per subjecció s'han d'encolar les peces i col·locar-les al màxim, excepte en les peces finals amb elements de vora; cosa que significa un consum mitjà de cua o adhesiu, segons recomanacions del fabricant, per exemple, d'1 kg d'adhesiu de poliuretà per cada 10 m2 de rajoles. Si el suport és rígid, s'han de disposar adhesiu també sobre ell i en el trasdós de les peces. Repartir-lo uniformement amb rodet o pistola, situar la peça en la seva posició i pressionar-la copejant amb maça per facilitar el contacte de l'adhesiu. És imprescindible deixar passar 24 hores per assegurar-se que s'ha produït l'assecat total de l'adhesiu. Si es requereix, durant els treballs poden disposar com a llasts per immobilitzar les peces uns sacs de sorra.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

·Toleràncies admissibles

Paviment de seguretat

Control de la desviació de planeïtat: la desviació màxima mesurada amb regla de 2 m no sobrepassarà el límit de ± 5 mm.

En el cas de rajoles de cautxú per al control de l'alineació de les peces: la diferència d'alineació rajoles, mesurada amb regla de 2 m, no excedirà de ± 5 mm.

·Condicions de terminació

Paviment de seguretat

Es comprovarà que al paviment acabat no s'aprecien aspectes superficials defectuosos com ara canvis de color, taques, picades o fissures.

Es comprovarà la neteja final i protecció al paviment acabat, i s'apreciarà l'absència de taques (guix, pintura, etc.) i, si escau, mesures de protecció abans de realitzar altres activitats.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Paviment de seguretat

Durant el replanteig de nivells i en l'execució, comprovar que es disposa dels gruixos mínims de projecte (de 30 a 120 mm, en funció de l'alçada dels jocs a instal·lar o instal·lats). Això és important ja que l'amortiment a impactes dependrà gruix del paviment,

També, la mida de gra, de SBR (petit 1 a 4 mm; mitjà 5 a 9 mm; o gran 12 a 16 mm) i del tipus d'EPDM d'acabat superficial.

Es recomana la formació d'unitats d'inspecció amb una mida aproximada de 200 m2 .

Punts dobservació.

Sub-base, regularitat, planeïtat i neteja.

Si escau, replanteig de les peces. Anivellació.

Verificar planeïtat amb regla de 2 m.

·Assajos i proves

Podeu preveure's en projecte, o bé la direcció de durant l'execució de les obres, la realització d'algun assaig per a la recepció dels productes o proves sobre la unitat d'obra un cop executada per comprovar que es presenten les prestacions requerides.

Conservació i manteniment

Les zones acabades de pavimentar s'han de senyalitzar per evitar que el paviment sigui transitat abans d'hora.

El fabricant o subministrador dels productes haurà proporcionat les instruccions sobre la instal·lació correcta, les operacions de manteniment i els productes recomanats per a la neteja i el manteniment. En qualsevol cas, no es poden utilitzar altres productes de neteja, com ara aigua forta, lleixius, amoníacs o altres detergents dels quals es desconegui que tenen substàncies que poden perjudicar el revestiment. En cap cas no s'utilitzaran àcids.

En general, s'evitarà la caiguda d'objectes punxants o de pes, les ratlladures per desplaçament d'objectes i els cops a les arestes dels esglaons durant les fases posteriors de l'obra. En cas contrari s'hauran previst proteccions adequades per al paviment acabat, podent cobrir-se amb cartró, plàstics gruixuts, etc.

Si escau, es comprovarà l'estat de les juntes de dilatació i del material de segellat de les mateixes.

Si s'apreciés alguna anomalia abans de la finalització de les obres, es realitzarà una inspecció del paviment, observant si apareixen en alguna zona despreniments, trencaments, … i en aquest cas es procedirà la reparació del revestiment amb els mateixos materials de lexecució; posteriorment a l'esmena de l'origen del problema, per exemple, compactant adequadament el suport o la base de suport.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de fer verificacions o proves finals, llevat que s'hagi aplicat algun tractament superficial sobre la superfície del paviment que pogués haver modificat (disminuït) les prestacions inicials o de fabricació, comprovades als productes incorporats a aquesta unitat d'obra. Aquest és el cas de tractaments posteriors en superficials sobre els paviments de seguretat que en redueixin la capacitat d'amortiment.

El valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit a la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit a la norma UNE 41902:2017 EX.

7.9. Vorades i rigoles

Descripció

Descripció

Execucions vores (vora) de voreres, calçades i àrees urbanes pavimentades, mitjançant vorades (peces conformades de pedra natural o prefabricats massissos de formigó no armat) per delimitar i encintar zones de diferent ús, a diferent nivell o de diferent tipus de paviment, com a separació de zones de plantació o escocells, carril bici, etc.; o per a la formació de canals (rigola) per a la recollida i l'evacuació d'aigües pluvials en superfície.

Poden utilitzar-se peces diferents per a cada funció (bordure i rigola), o bé una única peça la secció transversal de la qual integra ambdues funcions. Aquests elements constructius requereixen una base de fonamentació per fixar-la sobre l'esplanada del terreny; o bé del seu ancoratge al ferm, per rebre les càrregues verticals i horitzontals.

No s'hi inclou la formació de vorada o vorada amb rigola, mitjançant la utilització de màquina bordilladora, o fabricació in situ.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Metre lineal de vorera o rigola, realment executat, en trams rectes o corbs; descomptar elements d'embornal, embornals o canalons amb reixeta.

S'hi inclou l'execució del fonament de formigó, o si s'escau, la fixació amb perns o resina al ferm, el rejuntat amb morter i la neteja.

Si s'escau, no s'hi inclou la formació de rasa per fixar-la mitjançant fonamentació de formigó, ni la col·locació d'encofrats, o el farciment de la rasa. Tampoc s'inclou la pintura de la vorera, si aquesta no ve pintada de fàbrica.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Es donarà preferència a la reutilització de productes retirats prèviament de parts dobra en què shagi intervingut prèviament, sempre que aquests no shagin deteriorat, es trobin en un bon estat de conservació i presentin similars prestacions que els productes subministrats de fàbrica. A més, es compti amb lautorització de la direcció dobra. Aquest és el cas de les vorades de pedra natural que s'hagin recuperat i emmagatzemat correctament, cosa que permetrà una millor integració al paviment, per tonalitat, textura, etc.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

La unitat d'obra la poden compondre:

-Formigó segons el Codi Estructural.

-Peces de vorera de pedra natural de directriu recta o corba, amb secció recta o corba, amb formes especials (per exemple, amb rebaix o bisell per a accés en guals de vehicles, pas de vianants, etc.). Habitualment peces amb formes prismàtiques, amb una amb una dimensió més gran en longitud, (300, 500, … fins a 1000 mm).

-Peces prefabricades de vorera de formigó, rectes o corbes, incloent o no la rigola. També, formes especials amb rebaix com a peces de gual de vehicles. Poden haver-se fabricat amb un únic tipus de formigó (monocapa), o amb dues (doble capa), si s'incorpora al nucli de formigó una capa de morter millorat, per exemple, amb sorra de sílice, de més resistència a l'abrasió.

-Peces prefabricades de rigola, amb o sense canal o cuneta a la seva secció transversal. Poden haver-se fabricat amb un únic tipus de formigó (monocapa), o amb dos (doble capa) si s'incorpora al nucli de formigó una capa de morter de millors prestacions, com a sorra de sílice.

-Peces especials o tipus, de variades geometries: amb secció corba a la part superior (jardinera), Trief, peces d'entroncament, etc.

-Morter de ciment per a rejuntat de peces, preparat, o amb ciment de paleta, sorra i/o additius.

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà conforme es desenvolupa a la Part II, Condicions de recepció de productes. Aquest control comprèn el control de la documentació dels subministraments (inclosa la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assajos.

En general, la secció transversal de les vorades de directriu corba ha de ser la mima que la dels de directriu recta i ajustar-se a la curvatura de l'element constructiu en què s'han de col·locar. Els angles no seran vius, sinó bisellats o arrodonits.

-Peces de pedra natural

Les característiques mínimes que han de complir totes les vorades vénen fixades a la UNE-EN 1343:2013 Vores de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig; ia la UNE 22202-3:2011 Productes de pedra natural. Construcció de paviments amb pedra natural. Part 3: Vorades i altres unitats complementàries per a pavimentació.

Natura, segons UNE-EN 12407:2007 Mètodes d'assaig per a pedra natural. Estudi petrogràfic.

Nom comercial i prestacions declarades en marcatge CE.

Característiques dimensionals, geomètriques i mecàniques compliran també les especificacions les toleràncies de la UNE-EN 1341:2013. Rajoles de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes de assaig.

Característiques generals:

Peces homogènies, sense esquerdes o fissures, coqueres, nòduls ni restes orgàniques. De textura uniforme en cares vistes; planes i buixardades, habitualment. Les arestes vistes, d'acabat amb cisell, la resta poden ser amb acabat desbastat.

Resistència a la flexió sota càrrega concentrada (F=<20 kN): Complirà les normes UNE-EN 12372:2007 Mètodes d'assaig per a pedra natural. Determinació de la resistència a la flexió sota càrrega concentrada, i la UNE-EN 13755:2008 Mètodes d'assaig per a pedra natural. Determinació de labsorció daigua a pressió atmosfèrica. S'hi indiquen les possibles desviacions de l'amplada i l'alçada

Resistència al lliscament / relliscament. En general, prestació satisfactòria per als acabats serrat, buixardat i apiconat. El tipus de pedra natural ha de mantenir aquesta característica amb lús i desgast, o bé aplicar-se tractaments en superfície regularment.

Resistència a l'abrasió.

característiques addicionals:

Si escau, s'ha d'especificar la resistència al gel-desgel, segons UNE-EN 12371:2011 Mètodes d'assaig per a pedra natural. Determinació de la resistència a lheladicitat.

-Peces de formigó

Les característiques mínimes que han de complir totes les vorades vénen fixades a la UNE-EN 1340:2004 + ERRATUM 2007. Vorades prefabricades de formigó. Especificacions i mètodes dassaig; i el seu complement nacional UNE 127340:2006 Vorades prefabricades de formigó. Especificacions i mètodes dassaig. En aquesta UNE-EN es proposen les seccions normalitzades: A1-A4, C2-C7, C9, R2 i R4 per a vorades i peça complementària de rigola, que són fabricades segons dimensions i toleràncies, materials i procediments, per obtenir les prestacions declarades pel fabricant, quant a absorció d'aigua, càrrega de trencament, etc.

Característiques generals.

Color i textura uniforme, a les seves cares vistes, sense esquerdes o altres desperfectes com exfoliacions o delaminacions.

Cares planes i paral·leles, i arestes cara vistes bisellades o arrodonides.

No s'aprecien àrids a la capa d'empremta, ni separació entre capes, en cas de bicapa. L'espessor de la capa vista ha de ser = 4 mm.

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma esmentada. També, les toleràncies (de la UNE…).

Resistència al desgast per abrasió. S'ha d'especificar la Classe 3 (marcatge H) si = 23 mm, o Classe 4 (marcatge I) si = 20 mm. A la Classe 1 (marcat F) no s'ha mesurat aquesta característica.

Resistència a flexió. S'ha d'especificar la classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa; o bé la Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa; o bé la Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa.

Resistència al lliscament / relliscament. En general, prestació satisfactòria.

Resistència al gel-desgel. Si escau, s'ha d'especificar la Classe 3 (marcat D): valor mitjà = 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig gel-desgel; cap valor unitari > 1,5. A la Classe 1 no s'ha determinat (sense mesura del % d'absorció d'aigua).

Rigoles

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de resídus, conservació i manteniment)

Els productes s'hauran rebut en bon estat (sense esportilladures, esquerdes, … en el cas de vorades).

Sobre palets, en superfícies horitzontals, estables, … embalats, fins a presa de mostres o utilització…

Control de recepció de productes

A cada subministrament de (voreres i rigoles) es comprovarà:

-Identificació, control documental (full de subministrament, marcatge CE, o distintiu de qualitat, certificat de garantia del fabricant, resultats d'assajos, etc.), i inspecció visual del producte.

-Control dimensional sobre un 10% de les peces rebudes.

-Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per realitzar els següents assaigs:

-Resistència a flexió;

-Resistència a compressió;

-Absorció d'aigua, si escau; etc.

Les mostres s'han de prendre a l'atzar, segons les instruccions de la direcció facultativa.

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no disposin de la documentació requerida.

La totalitat de les peces sobre les quals es realitza el control geomètric compliran les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, es compliran, a cadascuna de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contraassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-se el conjunt si totes dues resulten conformes a allò especificat.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies**

Si escau, s'ha realitzat la rasa de les dimensions adequades (amplada de vorera o rigola, més 5 cm a cada costat), també sobre anivellació, alineació, condicions del fons de l'excavació, abans d'abocar el formigó per a seient de les peces amb un gruix suficient (> 4 cm).

Vorades i rigoles es corresponen amb les especificades en el projecte, o per la direcció facultativa (dimensions, secció transversal, incloent o no rigola, etc.).

Es comprovarà en el replanteig els punts per a alineació i nivells (rasants) marcats. Hi haurà punts fixos de referència, exteriors a la zona de treball, als quals es referiran totes les lectures topogràfiques. Les llences, col·locades a partir dels punts de referència i sobre mires intermèdies, no estaran separades excessivament (de 4 a 5 m).

Procés d'execució

·**Execució**

Generals

S'ha de treballar amb una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C. No treballeu amb pluja, neu o vent superior a 60 km/h.

Abocament del formigó per a seient de peces de vorera:

S'abocarà a la rasa, per trams, sense que es produeixin disgregacions i es vibrarà fins a aconseguir una massa compacta, sense buits i de superfície homogènia, perquè el seient de les peces resulti uniforme i d'un gruix mínim de 4 cm una vegada col·locada la vorera o rigola.

Col·locació de les peces de vorera:

aquestes es col·locaran sobre el llit de formigó abans que comenci a forjar, pressionant i colpejant amb maça de goma fins a portar a la posició indicada per la llença per a l'aresta superior interior; i mantenint un espai de separació entre peces per a la formació de juntes (0,5 a 1 cm, no superior a 1,5 cm).

Les peces s'han d'ajustar a les alineacions i nivells previstos a la secció urbana, per a això es podran tallar amb serra les peces necessàries, i si escau, realitzar talls a engonal, de manera que la junta exterior vista tingui la separació màxima duna junta. S'han d'evitar peces tallades amb una longitud inferior a 30 cm

Rejuntat:

Un cop endurit el formigó de seient de les peces s'han d'emplenar completament les juntes entre vorades amb morter de ciment, pressionant amb la paleta, fins a conformar l'acabat de junta que s'hagi prescrit (enrasada, llaguejada, etc.).

Col·locació de les peces de rigola o encintat:

Les peces de rigola o encintat es col·loquen posteriorment a la vorera, seguint les rasants marcades sobre ell. Els talls que es facin es faran amb serra circular.

S'han de col·locar sobre base de morter de ciment de paleta abocat prèviament, de gruix total una vegada col·locades = 3cm, a cops de test i sense juntes entre peces. En el cas de la rigola s'ha d'emplenar amb beurada de ciment possibles espais de separació entre les peces col·locades al màxim.

Es retiraran les restes de morter i netejaran les peces. Es mantindran humida la superfície almenys tres dies. No s'hi pot trepitjar fins al cap de dos dies.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

·**Toleràncies admissibles**

Pendent transversal: la indicada en projecte o per la direcció facultativa, almenys = 2%

Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)

Nivell: ± 10 mm

Planeïtat: ± 4 mm / 2 m (no acumulatius)

·**Condicions de terminació**

Les peces han de quedar lliures de restes de formigó i morter.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts d'observació:

-Replanteig.

Comprovació de punts de referència (alineació, rasants, ràdios de curvatura o geometria requerida i marques realitzades.

-Execució del fonament.

Condicions de la rasa de fonamentació i fons de l'excavació com a dimensions, rasants previstes i neteja.

Abocament del formigó durant la col·locació de les peces. Gruix mínim.

-Col·locació de les peces.

Anivellació i direcció. Separació entre peces de bordure i col·locació al màxim entre les peces de la rigola. Tall de peces. Neteja de restes de formigó.

-Rejuntat de les peces.

Farciment de juntes i terminació. Neteja de restes de morter.

Conservació i manteniment

Se senyalitzarà i protegirà la zona de treball, durant i quan s'interrompin els treballs, per evitar el desplaçament de les peces amb el formigó de ciment o morter de juntes sense endurir.

Un cop acabada la unitat dobra, es mantindrà neta i lliure de restes dobra fins a lexecució del paviment proper i el rejuntat entre tots dos.

Si escau, es protegirà de cops que puguin danyar les peces per impacte en executar altres unitats dobra a la urbanització. De la mateixa manera es protegirà per evitar taques, per exemple, en construir un paviment imprès o pintat.

Prescripcions sobre verificacions a la part d'obra acabada

Verificacions i proves de servei per comprovar les prestacions finals

No s'han de fer verificacions o proves finals, llevat que s'hagi aplicat algun tractament superficial sobre la superfície de la vorera o rigola que pogués haver modificat (disminuït) les prestacions inicials o de fabricació comprovades als productes incorporats a aquesta unitat d'obra. Aquest és el cas d'operacions tractament superficial (polit, abrillantat, impermeabilitzat, etc.) que poguessin haver reduït la resistència al lliscament o relliscosa de les peces.

Si escau, el valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit a la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit a la norma UNE 41902:2017 EX.

La mostra seleccionada serà representativa de les condicions més desfavorables de relliscosa.

Obtingut un resultat acceptable, aquesta classe s'ha de mantenir durant la vida útil del paviment.

7.10. Escocells i reixetes de cobriment

Descripció

Descripció

Zona sense pavimentar al voltant d'una plantació, delimitada per algun element que pot ser prefabricat o no. Els escocells poden incloure reixetes de cobriment. Els escocells més freqüents són aquells delimitats per peces de pedra natural o de formigó prefabricat, encara que també poden ser d'acer inoxidable, acer corten, fosa d'acer, alumini o plàstics. Les seves funcions són, en zona urbana, evitar l'acumulació d'escombraries a les arrels i evitar l'excessiva compactació per millorar la ventilació de les arrels. Poden estar enrasats amb el paviment o amb peça delimitadora sobreelevada.

Reixetes són elements metàl·lics o plàstics enrasats amb el paviment per cobrir buits o elements situats sota la calçada o vorera.

En tot cas, han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i una altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local i disposar-se, si escau, la direcció de les cadenes perpendicularment als itineraris de vianants adjacents.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Els escocells es mesuren i abonen per unitat realment executada, incloent l'excavació, execució i farciment de terra vegetal per rebre la plantació, fins i tot els mitjans auxiliars necessaris. Si escau inclouen la tapa amb sistema antirobatori.

Les ampliacions d'escocell inclouen llevant de peça delimitadora d'escocell, tall de paviment, demolició i caixejament del material demolit, buidatge de l'escocell, ampliació d'element delimitador i farciment del fons amb terra vegetal per rebre la plantació. Es mesuren i abonen per unitat d'ampliació.

Les reixetes es mesuren per m2 realment col·locat i inclouen el marc i tots els elements necessaris per a la col·locació i fixació de les mateixes.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els elements prefabricats han de complir les especificacions del fabricant.

Si les reixetes de cobriment o els escocells estan ubicades en itinerari de vianants, les seves obertures tenen una dimensió que permeti la inscripció d'un cercle de diàmetre màxim d'1 cm. A més, en el cas de reixetes i embornals, el seu disseny possibilitarà sense problema el pas de cadires de rodes i cadires de nadons, i evitarà l'entrada de bastons, crosses o talons de sabata. Si les reixetes o els escocells estan ubicats a la calçada, les seves obertures tindran una dimensió que permeti inscriure un cercle de diàmetre màxim de 2,5 cm.

Si els escocells presenten element delimitador elevat respecte a la rasant de l'itinerari de vianants, amb un element que permeti detectar-lo d'almenys 10 cm d'alçada i amb contrast cromàtic amb el paviment circumdant per tal d'evitar possibles ensopegades.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Es prendran els següents criteris per a la ubicació dels escocells:

-S'instal·laran en llocs amb una incidència mínima sobre la circulació de vianants com en zones adjacents a passos de zebra, contenidors de residus selectius, accessos a guals, etc.

-De la mateixa manera, es procurarà que la seva incidència sobre els llocs d'aparcament sigui mínima, encara que sense sacrificar la necessitat de la implantació dels arbres a una separació adequada, tal com s'indica als plànols corresponents.

-No es comprometrà cap instal·lació ni servei existent.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

La mida de l'escocell ha de ser adequada a l'espècie a plantar.

Queda prohibida la col·locació de reixetes o embornals als passos de vianants a menys de 0,50 m. de distància dels límits laterals externs del pas de vianants.

Procés d'execució

·**Execució**

Es procedirà a un replanteig previ de la ubicació dels escocells entre el director de les obres i l'empresa contractista, que estableixi de forma definitiva la ubicació dels mateixos a les localitzacions previstes en el projecte, i en el nombre i quantitat previstos, llevat de modificacions puntuals que puguin aparèixer per la presència d'instal·lacions que n'impedeixin l'execució.

Si s'instal·len sobre ferm o paviment existent, primerament, es procedirà a la ruptura de la capa superficial de paviment, tallant-ho prèviament, després d'això es procedirà a retirar-lo. Un cop tret es realitzarà l'excavació del clot per al farciment de terra vegetal. Es realitzarà manualment amb ajuda de compressor pneumàtic. S'extrauran tots els RCDs, amb trasllat dels mateixos a un centre de gestió de residus autoritzats.

Seguidament es col·locaran les peces prefabricades, amb formació de base de formigó per a suport, anivellació i si és el cas recrés. S'haurà emplenat prèviament el buit amb terra vegetal, completant el farciment del mateix una vegada instal·lada la peça prefabricada.

La peça s'instal·larà separada de la vorera de la vorera, entre 50 i 100 centímetres en funció de les característiques del carrer, segons aparquin els vehicles en bateria o en cordó. Aquesta separació es realitza per evitar la formació de tolls entre la peça i la vorera, facilitant la circulació de l'aigua de vessament.

La terra vegetal serà de bona qualitat, de textura franco-arenosa, fertilitzada i amb almenys un 5% de matèria orgànica.

S'emplenarà el fons del forat amb terra fins a una profunditat que permeti plantar l'arbre de manera que quedi a la mateixa profunditat que es trobava al viver. S'apretarà la terra al costat del cepelló per evitar que quedin arrels sense protecció.

Es procedirà a plantar espècies d'acord amb el capítol *Jardineria* d'aquest Plec.

En el cas de les reixetes, l'excavació es prepara per al marc, amb un replanteig amb precisió d'1 cm. S'ha de realitzar una sobreexcavació per permetre la col·locació i ajustament. Posteriorment es col·loca la reixeta. Si l'enreixat està format per buits longitudinals, s'orientaran en sentit transversal a la direcció de la marxa.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09), terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04), residus no especificats en una altra categoria (06 10 99), plàstics (17 02 03), ferro i acer (17 04 05).

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual de l'escocell. Col·locació correcta de les peces que formen l'escocell i excavació i terra vegetal adequada per rebre la plantació i, si escau, la instal·lació de reg.

Inspecció visual de la reixeta, sense vores sortints, amb un suport continu sense moviment al marc. En cas que es generin moviments o vibracions s'haurà de reforçar la reixeta amb perfils, estant inclòs aquest treball a la unitat d'obra.

Conservació i manteniment

L'escocell es mantindrà net i especialment després de la plantació de l'espècie vegetal i el farciment, es netejarà. Després de cada reg, s'ha de netejar i abans de la recepció de les obres.

Les reixetes es mantindran protegides de la circulació fins al lliurament de les obres.

7.11. Reductors de velocitat i BTA (bandes transversals d'alerta)

Descripció

Descripció

Els reductors de velocitat (RDV) són dispositius col·locats sobre la superfície de rodament la finalitat del qual és la de mantenir unes velocitats de circulació reduïdes al llarg de certs trams de via. Els tipus més comuns són: reductors de velocitat de secció transversal trapezoïdal (pas de vianants sobreelevat) i reductors de velocitat de llom d'ase (dispositius de secció transversal de segment circular). Poden ser executats in situ o prefabricats. S'ha d'avaluar si cal dotar d'enllumenat públic la instal·lació de RDV per garantir-ne la visibilitat, la localització i la presència de vianants si és el cas. S'executarà l'enllumenat segons el capítol *Xarxa d'enllumenat públic* del Plec.

Les BTA (bandes transversals d'alerta) són dispositius modificadors de la superfície de rodolament de la calçada, l'objectiu de la qual és transmetre al conductor la necessitat d'extremar l'atenció en la seva aproximació a un tram en què hi ha un risc vial superior al percebut subjectivament, emprant per a això la transmissió de sorolls o vibracions derivats de la seva acció sobre el sistema de suspensió i amortiment del vehicle. Poden ser de tres tipus: fresades (queden per sota de la rasant del paviment), ressaltades (queden per sobre de la rasant del paviment) oa nivell (amb diferent textura a la del paviment, queden sensiblement al mateix nivell del paviment). S'ha d'avaluar si cal senyalitzar-les, cosa que és preceptiva en el cas de travesses, cas en què se seguiran les prescripcions del capítol *Senyalització, abalisament i cartelleria urbana* d'aquest Plec.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Els reductors de velocitat s'abonen per unitat (u) indicant les mesures aproximades i el tipus, la sobreelevació i la unió segons l'Ordre FOM/3053/2008. Inclou l'aixecament i enrasat de tapes i tots els treballs necessaris per adequar làmbit de lactuació. La modificació de la xarxa de drenatge és d'abonament independent únicament si requereix l'execució de canaleta, reixa correguda o semblant.

Les BTA es mesuren i es valoren per m2 de banda sonora, indicant el tipus i materials, si escau amb la dotació per m2 . Inclou el posterior repintat amb marca vial i aplicació de microesferes de vidre, fins i tot l'escombrat i premarcatge sobre el paviment.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

En la fabricació dels elements de BTA o RDV s'utilitzarà qualsevol material convencional sancionat per l'experiència, sempre que compleixi allò especificat en aquest apartat i disposi del corresponent marcatge CE, d'acord amb el que estableix la norma UNE-EN 12899-3:2010.

La qualitat dels materials emprats en la construcció dels reductors de velocitat i de les BTA haurà de garantir la seva estabilitat, unió a la calçada, indeformabilitat i durabilitat.

Per als reductors de velocitat fabricats in situ es consideren materials adequats el formigó, amb textura superficial entre 0,6-0,9 segons NLT-335, o materials asfàltics. El coeficient de fregament superficial per als fabricats amb components asfàltics serà almenys del 65% segons les especificacions dobra acabada dels art. 540, 542 i 543 del PG-3.

Els materials habituals en BTA són beurades bituminoses, barreges de resines amb àrids, tacs o banques de cautxú i materials asfàltics.

Formigó, segons part II

Aglomerat, segons part II

Als prefabricats els materials habituals són cautxú o derivats i materials plàstics, i la subjecció a la capa de rodament es realitza mitjançant cargols o adhesius químics que garanteixin la total fixació.

Cautxú o plàstics segons part II.

Les operacions d'emmagatzematge, transport, amuntegament i muntatge es realitzen amb la cura suficient per no provocar deterioraments ni sol·licitacions excessives que puguin danyar els diferents elements. Si després dels controls oportuns es detecten mòduls amb defectes que poguessin repercutir negativament en les condicions resistents, d'estabilitat o de comportament, serien rebutjats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

Els mòduls de les BTA estaran compostos pels traços discontinus de la marca vial transversal de 0,50 m d'amplada, amb 1 metre de traç i 1 metre de va amb disposició alternativa dels traços entre cada dues marques contigües. En general aquests mòduls comptaran amb tres línies transversals, separades 0,50 m, si bé en determinats casos es poden admetre dues o una línia, si està justificat. Els tacs es disposaran coincidint amb els traços de les marques vials.

·Condicions prèvies: suport

El paviment sobre el qual s'executin els RDV o BTA ha d'estar complet i en bon estat. Abans de procedir a la seva instal·lació es realitzarà una inspecció de la superfície del paviment per comprovar-ne l'estat i possibles defectes existents. Si la superfície presenta deterioraments apreciables, es corregiran amb materials de naturalesa anàloga a l'existent.

En paviments de formigó, en el cas específic de sistemes de fixació basats en adhesius, abans de procedir a la instal·lació dels elements d'abalisament s'han d'eliminar, de la zona de fixació, tots aquells materials utilitzats en el procés de curació del formigó que encara es trobessin adherits a la seva superfície.

En cap cas no han de suposar un perill per a la circulació. En zones amb trànsit elevat de ciclistes s'estudiarà la conveniència de deixar lliure una franja d'entre 75 i 100 cm a la vora exterior del carril, si no hi ha voral per al pas daquells.

Les BTA no són adequats a la proximitat de zones habitades ja que poden produir molèsties a causa del soroll que ocasionen a la circular sobre elles. En cas de dubte caldrà fer prèviament una anàlisi del impacte acústic als habitatges propers. Tampoc en trams rectes immediatament abans de les corbes per motius de seguretat viària.

Procés d'execució

·Execució

Quan sigui necessari, prèvia a la instal·lació es durà a terme una neteja de la superfície per eliminar la brutícia o altres elements contaminants que poguessin influir negativament en la fixació dels mateixos.

-Reductors de velocitat

Els reductors prefabricats es componen de mòduls que, normalment s'acoblen i fixen al paviment in situ.

Es replantejarà la posició prevista. En el cas de reductors de velocitat in situ, es caixaran els extrems transversals a l'eix de la calçada en una profunditat mínima de 3 a 4 cm i 50 cm d'amplada, per garantir la tolerància de vora datac. Pot ser necessari modificar voreres contínues i/o executar o modificar sistemes de drenatge.

Es realitzarà l'assemblatge dels diferents mòduls de manera que el conjunt resultant s'adapti a la manera prevista per al dispositiu que cal instal·lar.

Els mòduls es fixaran al paviment mitjançant cargols o adhesius químics, respectant les toleràncies relatives a les vores d'entrada, garantint l'estabilitat i el comportament dels dispositius davant de l'impacte de les rodes dels vehicles en passar sobre ells.

Els cargols de fixació quedaran perfectament embotits al reductor sense que sobresurti cap element o cap part dels mateixos.

En el cas del pas de vianants sobreelevat, si la vorera tingués una alçada superior a 10 cm es rebaixarà en tota la longitud del pas per permetre la continuïtat de l'itinerari de vianants per motius d'accessibilitat. Aquesta adequació de la vorera es durà a terme amb els criteris de disseny normatius aplicables, evitant que el desnivell entre la vorera i el reductor de la velocitat trapezoïdal sigui superior a 1cm.

Per garantir el drenatge es pot optar per captar els pluvials mitjançant embornals a cadascun dels laterals a la vora d'aigües amunt o execució de conductes encastats al llarg dels laterals del pas sobreelevat, sense que suposin obstacle per a la cruïlla de vianants o per als vehicles.

Es retiraran les restes i netejaran les peces. No es pot trepitjar sobre ells en el cas de fixació amb adhesius fins al temps que indiqui el subministrador.

-BTA

En general les BTA no s'estendran als vorals, cas en què es recomana que la marca vial de vora tingui ressalts. En cas de BTA fresades s'estendran als vorals si cal per garantir l'evacuació de l'aigua.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

·Toleràncies admissibles

No s'admetran desviacions de més del 10% en dimensions o posició.

·Condicions de terminació

Finalitzades les obres d'instal·lació, i abans de complir-se el període de garantia, es duran a terme controls periòdics dels elements de BTA o RDV per tal de determinar-ne les característiques essencials i comprovar-ho situ, si compleixen les especificacions mínimes.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Punts d'observació:

-Replanteig.

Comprovació de punts de referència (alineació, rasants, ràdios de curvatura o geometria requerida i marques realitzades.

-Elements

No s'instal·laran elements que presentin algun tipus d'alteració o deteriorament, que no hagin estat emmagatzemats i conservats en condicions adequades, o la data de fabricació dels quals sigui anterior en més de dotze (12) mesos a la de la posada en obra.

-Col·locació de les peces.

Anivellació i direcció.

-Fixació.

Aplicació d'adhesiu o fixacions d'acord amb dotacions i paràmetres de fabricant.

Conservació i manteniment

No es permetrà el pas del trànsit fins que la direcció d'obra ho autoritzi, per garantir l'adherència i la subjecció necessàries.

A més, s'han de reposar immediatament tots els elements els ancoratges dels quals, en cas d'arrencament, trencament o deformació provocats pel trànsit, posin en perill la seguretat de la circulació viària.

8. Jardineria

8.1. Plantacions

Descripció

Descripció

Subministrament i plantació d'espècies vegetals per col·locar-les en espais enjardinats o en elements aïllats (escocells, testos, etc.). Les espècies segons el seu port es poden classificar principalment en: herbàcies, arbustives i arbòries.

A les espècies a plantar s'indicarà o bé l'edat, l'alçada, o el perímetre del tronc, o diàmetre del contenidor degut a la gran variabilitat de preus en funció de l'estat vegetatiu. Les plantes es comercialitzen generalment en llavor, en contenidor, en cepelló i ocasionalment amb arrel lliure.

La separació entre plantes s'establirà al projecte, adaptant-lo a cada espècie concreta ia l'ús paisatgístic que es vulgui aconseguir, farciment, entapissants, etc.

Totes les espècies vegetals a plantar s'identificaran en projecte mitjançant el seu nom científic, i serà acceptable alhora la seva identificació mitjançant el nom vulgar, sempre que aparegui el nom científic a continuació.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

U. d'espècie vegetal realment plantada. La unitat d'obra inclou: comprovació del lloc de plantació i replanteig, transport fins al tall, obertura de forat o preparació del terreny, plantació i cobriment amb terres pròpies o d'aportació, si cal, primer reg i manteniment (poda, regs i abonats) durant el termini de garantia, així com neteja final. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars de la plantació (tutorització, macarrons d'aireig, etc.).

No s'inclou a la valoració l'aplicació d'esmenes al sòl. Tampoc s'inclou la preparació i l'anivellament del terreny.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Totes les espècies vegetals a plantar han de portar el passaport fitosanitari i estaran absents de malalties i plagues.

Totes les espècies han de ser examinades a peu dobra per la direcció de lobra abans de procedir a la seva plantació.

Es poden emmagatzemar a l'obra les espècies a plantar per un temps limitat, en funció de l'espècie.

En el cas de comercialització de les espècies en llavors, aquestes pertanyeran a espècies indicades i, a més, de posseir una puresa, igual o superior al 80%, estar absència de tota mena de plagues i malalties moment del subministrament i que tinguin un poder germinatiu superior al 85%.

Coneguts els factors climàtics de la zona objecte del projecte, i els vegetals que seran plantats, el lloc de procedència d'aquests ha de reunir condicions climàtiques semblants per al bon desenvolupament de les plantes, i serà com a norma general, un viver o comercial acreditat el que subministri les espècies.

Les plantes pertanyeran a les espècies i varietats assenyalades al projecte i plànols, i reuniran les condicions d'edat, grandària, desenvolupament, forma de cultiu i trasplantament que, així mateix, s'indiquin. Les plantes subministrades en contenidor o pa de terra posseiran un sistema radical en què s'hagin desenvolupat les radicals suficients per establir ràpidament un equilibri de la part aèria. Les plantes estaran ramificades des de la base i es trobaran abundantment proveïdes de fulles en cas d'espècies perennes.

S'han de rebutjar les plantes on s'apreciï: -En qualsevol

dels seus òrgans oa la seva fusta s'apreciï que pateixin o puguin ser portadores de plagues o malalties.

-Hagin estat cultivades sense espaiament suficient.

-Hagin tingut creixement anormal, tant en excés com per defecte, per haver estat sotmeses a tractaments especials o per altres causes.

-Portin al cepelló plàntules de males herbes.

-Durant l'arrencada o el transport hagin patit danys que afectin aquestes especificacions.

-Si és el cas, que no vinguin protegides per l'embalatge oportú.

En la mesura de la possible se seleccionaran espècies autòctones que requereixin baixes demandes hídriques i que disposin de fàcil adaptació i arrelament. En general es plantaran espècies existents a les rodalies que asseguraran l'èxit de la plantació.

A la plantació d'arbustos, les espècies vegetals hauran de complir amb la mida, desenvolupat i forma específica al projecte. Si és possible procediran de zones amb condicions edafoclimàtiques semblants i fins i tot menys favorables per aconseguir un millor desenvolupament. Seran abundantment ramificades sense presentar branques defectuoses o amb podes excessives perquè les plantes presentin la seva forma natural. Posseiran un sistema radicular en què s'hagin desenvolupat les arrels suficients que permetin ràpidament un equilibri amb la part aèria. Les plantes que hagin estat col·locades en test hauran homogeneïtzat el cepelló antic amb el nou formant un tot, les arrels de l'arbust no hauran de sortir mai del test i hauran estat col·locades durant un any com a mínim en aquest test.

Amb caràcter general, seran rebutjades les plantes que presentin danys a les fulles, branques, tronc i arrels, que presentin manca de vigorositat, decoloració de fulles, etc. i que les que puguin ser portadores de malalties. Es prestarà especial atenció a la presència d'insectes, fongs o malalties i seran rebutjades aquelles partides que els pateixin. No s'admetran plantes en què a la càrrega hagin estat maltractades, havent-se produït trencaments de branques o cepellons o que hagin patit fortes sequeres.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies: suport**

Es prestarà especial atenció als sòls en què es pretenen realitzar les plantacions, considerant com a sòls acceptables aquells que reuneixen les condicions següents: -Granulometria

gruixuts: menys del 4% d'elements majors de 5 cm. Menys del 10% d'elements compresos entre 1-5 cm. Menys del 25% d'elements entre 2-10 mm.

-Granulometria fins: sorra del 60-90%. Llim i argila 10-40%. Calç < 30%. Matèria orgànica > 2%.

-En el cas de sòls d'aportació, cal tenir en compte que disposin de les característiques granulomètriques anteriors.

Considerar un sòl acceptable en conjunt, no serà obstacle perquè hagi de ser modificat en alguns casos concrets, quan s'hagin de plantar espècies vegetals amb certs requeriments específics, com passa per exemple amb les plantes de sòl àcid, que no toleren la calç.

Caldrà conèixer l'existència de xarxes soterrades per evitar danyar-les a l'excavació, i sobretot perquè els sistemes radiculars no les perjudiquin. De vegades es poden col·locar geotèxtils antiarrels per a la protecció d'elements constructius i instal·lacions.

·**Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

S'ha de tenir cura de la plantació de les diferents espècies, a fi d'evitar que l'ombreig de les espècies amb més port afectin les de menor port, tret que en projecte s'indiqui el contrari.

També es posarà especial atenció al marc de plantació perquè no es produeixin solapaments dels sistemes radiculars i de la part aèria de les espècies a plantar.

Es comprovarà que el pH dels terres és compatible amb les espècies a plantar. També es comprovarà la naturalesa dels sòls a realitzar la plantació, per tal que les plantes puguin arrelar amb èxit.

Procés d'execució

·**Execució**

El replanteig s'efectua tenint presents els plànols i marcant amb estaques o elements similars els llocs previstos per a la col·locació de les espècies vegetals.

La capa superior del sòl ha de rebre un tractament específic, funció de lús a què es destina, de les seves condicions intrínseques i dels problemes que puguin plantejar lerosió. La condició física i química del terreny, encara que hagi estat definida al projecte, pot quedar modificada pels moviments i aportació de terres i per la compactació originada per l'estès de terres. Establert ja el sòl real, cal conèixer les modificacions introduïdes. Encara que no figurin en projecte, es podran realitzar les següents anàlisis i proves: permeabilitat del sòl i subsòl a les superfícies a plantar, anàlisi química, manca d'elements fertilitzants i pH, contingut en matèria orgànica i composició granulomètrica.

Conegudes aquestes dades, es podrà decidir: incorporar matèria orgànica o fer esmenes.

Previ a la plantació de les espècies vegetals s'ha de preparar el sòl, consistint en les tasques següents:

-Conreu l'objectiu del qual és tocar el terra, alternant la disposició dels horitzons, fins a una profunditat aproximada de 25-30 cm. El conreu es pot fer en qualsevol moment en què el contingut del sòl en humitat sigui baix, d'una altra manera, és difícil de treballar i hi ha un seriós perill de compactació ulterior, perdent precisament la qualitat que s'intenta millorar amb el conreu. Com a complement del conreu, pot ser necessari procedir a l'eliminació tant de pedres i de qualsevol altre objecte estrany.

-Excavacions que són les operacions necessàries per preparar allotjament adequat a les plantacions. L'excavació s'efectuarà, en la mesura del possible, amb la major antelació sobre la plantació per afavorir la meteorització de les terres. Quan el sòl no és apte per mantenir la vegetació, cal proporcionar a les plantes un volum, més gran que l'ordinari, de terra de bona qualitat, disponible al seu entorn immediat. La mida de la planta condiciona directament la mida del forat per l'extensió del sistema radical o dimensions del cepelló de terra que l'acompanya.

-Abans de la plantació, es presentarà la planta, i es llençarà al forat la quantitat necessària de terra perquè el coll de l'arrel quedi després al nivell del sòl o lleugerament més alt. Sobre aquest particular, que depèn de la condició del sòl i de les cures que es puguin proporcionar després es tindrà en compte el seient posterior de l'aportació de terra, que es pot establir com a terme, al voltant del 15%. La quantitat d'adob orgànic indicada per a cada cas del projecte s'incorporarà a la terra de manera que quedi a prop de les arrels, però sense arribar-hi en contacte.

-El farciment posterior a la plantació seran del mateix volum que l'excavació, a excepció de la plantació des de test o cepelló. En els casos de sòls acceptables, es faran amb el mateix material excavat. Si els sòls no reuneixen condicions suficients, la terra extreta se substitueix en proporció adequada o totalment, per terra vegetal que compleixi els requisits necessaris.

-El trasplantament, especialment quan es tracta d'exemplars anysosos, origina un fort desequilibri inicial entre les arrels i la part aèria de la planta, és per això que es fa la poda de plantació (en cas que no s'hagi fet en origen). S'executa aquesta poda per reduir el sistema aeri de la mateixa manera que ho ha estat el sistema radical, per establir la proporció adequada i evitar les pèrdues excessives d'aigua per transpiració. Aquesta operació pot fer-se amb totes les plantes de fulla caduca, però les de fulla persistent, singularment les coníferes, no solen suportar-la.

-El reg de plantació té com a missió proporcionar una mínima humitat al terra per facilitar l'arrelament de la plantació.

La plantació arran nua s'efectuarà, com a norma general, amb els arbres i arbustos de fulla caduca que no presentin especials dificultats per arrelar-los posteriorment. Prèviament es procedirà a eliminar les arrels danyades per l'arrencada o per altres raons, tenint cura de conservar el major nombre possible de arrels ia submergir les arrels, en una solució que impedeixi la dessecació del sistema radical. La planta es presentarà de manera que les arrels no pateixin flexions, especialment quan hi hagi una arrel principal ben definida, i s'emplenarà el forat amb una terra adequada en quantitat suficient perquè l'assentament posterior no origini diferències de nivell. El trasplantament amb cepelló és obligat per a les coníferes i per a les espècies de fulles perenne. El cepelló ha d'estar subjecte de forma convenient per evitar que s'esquerdi o es desprengui, en els exemplars de grans dimensions i desenvolupament, els més comuns són embolcall de guix, escaiola, fusta, etc. En tot cas, l'embolcall es deslligarà o separarà, un cop col·locada la planta a l'interior del clot.

En omplir el forat i anar prement la terra per tongades, es farà de manera que no es desfaci el cepelló que envolta les arrels. A la plantació d'estaques se seguiran les mateixes normes que a la de plantació arran nua.

Quan les plantes no estiguin individualitzades concretament en els plànols, per estar incloses en un grup on només s'assenyala la quantitat o per determinar-se la superfície a plantar sense indicació del nombre de plantes, es tindrà en compte en executar l'obra les observacions següents: els vegetals no arboris s'han de plantar a distàncies superiors a la seva altura, oa distància igual o superior a la major dimensió que proy. D'aquestes dues xifres, corresponents a plantes adultes, se'n prendrà la més gran. L'estimació anterior també es pot aplicar als arbres en molts casos.

La plantació en general s'ha de realitzar, tant com sigui possible, durant el període de repòs vegetatiu, però evitant els dies de gelades fortes o forta calor. El trasplantament realitzat a la tardor presenta avantatges als climes de llargues sequeres estivals i d'hiverns suaus. Als llocs d'hiverns crus és aconsellable dur a terme els trasplantaments els mesos de febrer i març.

La plantació arran nua d'espècies de fulla caduca s'ha de fer com a norma general dins l'època de repòs vegetatiu. Tot i això, es presenta amb alguna freqüència la necessitat de plantar-les quan la seva foliació ha començat, l'operació es durà a terme, en aquest cas, prenent les precaucions addicionals següents:

-Poda de la part aèria, per facilitar l'equilibrat de l'espècie, a més d'ajudar l'arrelament del sistema radical. A la pode es procurarà conservar la forma de l'arbre -Supressió de

les fulles ja obertes, tenint cura, però, de no suprimir els rovells que poguessin existir al punt d'inserció.

-Aportació de nova terra per al forat, i utilització d'estimulants d'arrelament.

-Protecció del tronc contra la dessecació.

-Cobriment de la base dels arbres o arbustos, fins a una alçada de 20 cm. per a aquests darrers i de 40 cm. per als primers.

-Recs freqüents al forat i sobre tronc i branques.

Cal proporcionar aigua abundant a la planta al moment de la plantació i fins que s'hagi assegurat l'arrelament. El reg s'ha de fer de manera que l'aigua travessi el cepelló, on es troben les arrels i no es perdi per la terra que l'envolta. Per regla general, i depenent de l'època i el lloc de plantació (per exemple, textura sorrenca o argilosa) se subministraran les quantitats d'aigua següents:

-Arbusts de més de 200 cm d'alçada: 20-50 l segons humitat inicial del terreny.

-Arbusts de 40-200 cm d'alçada: 5-15 l segons humitat inicial del terreny.

-Arbusts de 40 cm d'alçada com a màxim: 1-3 l, segons humitat inicial del terreny.

-Plantes de flor anuals, bianuals i carnoses grans: 0,5-1 l, segons humitat inicial del terreny.

-Plantes de flor anuals, bianuals i carnoses petites: 0,-0,5 l, segons humitat inicial del terreny.

A les plantes de fulles perennes o que tinguin una grandària gran, la col·locació de tutors no és possible o no és suficient. Es recorre llavors a la fixació per mitjà d'arriostraments amb fustes (cas de palmàcies) "vents", cordes o cables que es lliguen per un extrem al tronc de l'arbre a l'alçada convenientment i per altra banda s'ancoren a terra. En aquests casos cal protegir l'escorça de l'arbre. Vents i tutors s'han de tensar periòdicament, i es mantindran durant un mínim de 2 períodes de vegetació. Cal vigilar, així mateix, la verticalitat després d'una pluja o d'un reg copiós i procedir, si escau, a redreçar l'arbre.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09), terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04), residus no especificats en una altra categoria (06 10 99), plàstics (17 02 03), ferro i acer (17 04 05), residus d'escorça i fusta (03 03 01) i residus de poda (02 01 03).

·**Condicions de terminació**

Inspecció visual de la plantació. Revisió correcta col·locació de tutors, tensors i sistemes de reg ja instal·lats.

Conservació i manteniment

El manteniment de la plantació es farà durant el període de garantia, dacord amb les operacions definides en aquest apartat. L'Empresa Contractista haurà de presentar, davant de la direcció d'obra, un contracte amb una empresa especialitzada que cobreixi les tasques esmentades durant el termini de garantia, ia més es prolongarà fins al moment en què s'aixequi un Acta de lliurament del mateix davant l'empresa adjudicatària.

Després del reg postplantació, el calendari de regs pot ser en funció de les espècies, un reg cada 15 dies durant els tres mesos següents a la plantació i, durant els mesos de juny, juliol, agost i setembre; durant la resta de l'any es farà un reg mensual; se n'exceptuen els mesos en què es produeixin pluges acumulades superiors a 75 l/m². El nombre total de regs durant el període de garantia no serà inferior a 16 segons les diferents espècies plantades.

Durant el primer any de plantació es podrà aportar 300 g. per arbre d'adob complex 15-15-15 en cinc aplicacions, la freqüència d'aquestes serà més gran en l'època d'activitat vegetativa més gran. De la mateixa manera a cada arbre se li aportarà de 3 a 5 Kg. de fems per any. Aquests fems han de tenir una barreja de llit i dejeccions de bestiar degudament fermentats per evitar proliferació de males herbes. Haurà de tenir un contingut de nitrogen superior al 3,5% i una densitat aproximada de 0,7. Després de cada abonat cal fer abundant regat.

Per dur a terme les operacions de poda, se seguiran rigorosament les normes següents:

-No es poden els arbustos de fulla perenne.

-Els arbustos que floreixen a les branques de l'any es poden a la tardor.

-Els arbustos que floreixen a les branques de l'any anterior es poden després de la floració.

-Els arbustos de fullatge ornamental es poden a la tardor. En principi, els talls s'han de limitar a la supressió de branques mortes (escamonda).

S'han de fer operacions de trencament de la crosta superficial del sòl, amb la finalitat de fer-lo més permeable a l'aire ia l'aigua i de disminuir l'evaporació trencant els tubs capil·lars que es puguin haver format. Sol aprofitar-se aquesta operació per extirpar alhora les males herbes (escarda). Poden fer-se a mà, amb eines adequades oa màquina quan el caràcter de les plantacions ho permeti.

Un cop en el període de garantia es procedirà a la substitució de les plantes mortes, o de les desaparegudes per qualsevol motiu, per altres que corresponguin a la mateixa espècie i característiques requerides al projecte. Durant el període de manteniment, i amb una periodicitat mensual, es realitzarà un recompte de les plantes, i es procedirà a la reposició de les mateixes en cas necessari. El termini de reposició serà de 15 dies, excepte els mesos de juny, juliol, agost i setembre, on la reposició es farà durant la primera quinzena doctubre.

No s'acceptaran substitucions als arbres de port exemplar. Per als arbustos i mates el percentatge de pèrdues no serà superior al 10%.

8.2. Tractaments i cobriments de sòl

Descripció

Descripció

Subministrament i col·locació d'elements o tractaments l'objecte dels quals és el cobriment del sòl en espais enjardinats, bé mitjançant elements petris, encoixinats o plantacions d'espècies vegetals entapissants. Les espècies entapissants generalment seran herbàcies, encara que també poden ser arbustives.

S'hi inclouen la hidrosembra, consistent en una barreja d'aigua amb llavors d'espècies herbàcies i arbustives, i adob, generalment inorgànic. Els percentatges de cada component poden variar a funció de l'efecte paisatgístic que es pretengui assolir. L'aplicació de la hidrosembra es fa mitjançant canons o mànegues d'aigua a pressió.

Els encoixinats més comuns són les restes de poda triturades, l'escorça de pi, palla, etc. També es podrien englobar en aquesta categoria les malles antiherbes.

Els elements petris de cobriment més utilitzats són les graves i gravetes en la seva diferent naturalesa.

Totes les espècies vegetals s'identificaran en projecte mitjançant el nom científic, podent aparèixer al seu torn el nom vulgar.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

M² de tractament del sòl realment executada. La unitat d'obra inclou: comprovació del lloc de tractament i replanteig, transport fins al tall, col·locació dels elements de cobriment, així com neteja de les obres i els acabats.

En el cas d'hidrosembra, la unitat d'obra inclou: comprovació del lloc de plantació i replanteig, transport fins al tall de tot el material necessari, aplicació de la hidrosembra i manteniment (tall, regs i abonats) durant el termini de garantia. S'hi inclou la part proporcional d'elements auxiliars del tractament, així com les eines necessàries.

No s'inclou a la valoració l'aplicació d'esmenes al sòl. Tampoc s'inclou la preparació i l'anivellament del terreny.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Totes les espècies vegetals a implantar han de portar el passaport fitosanitari.

Tots els productes hauran de ser examinats a peu dobra per la direcció de lobra abans de procedir a la seva implantació.

Es podran emmagatzemar a l'obra les llavors de les espècies a plantar mitjançant hidrosembra per un temps limitat. És necessària la inspecció detallada de la direcció de l'obra abans de procedir a la seva implantació.

Les espècies en llavors d'hidrosembra pertanyeran a espècies indicades, ia més, de posseir una puresa, igual o superior al 80%, estaran lliures de tota mena de plagues i malalties en el moment del subministrament, i posseiran un poder germinatiu superior al 85%. Les llavors han de posseir els certificats pertinents de qualitat.

Tots els productes i elements a col·locar es correspondran amb les assenyalades al projecte i plànols.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Veure apartat capítol *Plantacions*

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

S'evitarà la col·locació d'elements de cobriment (graves, encoixinats) als llocs on es realitzi la hidrosembra, tret que el projecte especifiqui el contrari.

Procés d'execució

·Execució

El replanteig s'efectua tenint presents els plànols i marcant amb estaques o elements similars els llocs previstos per a la col·locació dels elements o tractaments.

La capa superior del sòl ha de rebre un tractament específic, funció de lús a què es destina, de les seves condicions intrínseques i dels problemes que puguin plantejar lerosió. La condició física i química del terreny, encara que hagi estat definida al projecte, pot quedar modificada pels moviments i aportació de terres i per la compactació originada per l'estès de terres, queda establert ja el sòl real i cal conèixer les modificacions introduïdes. Encara que no figurin en projecte, es podran realitzar les següents anàlisis i proves: permeabilitat del sòl i subsòl a les superfícies a plantar, anàlisi química, manca d'elements fertilitzants i pH, contingut en matèria orgànica i composició granulomètrica.

Conegudes aquestes dades, es podrà decidir: incorporar matèria orgànica, efectuar aportacions de terra morterenca, o fer esmenes.

La millor època per fer la hidrosembra és el perìode tardorenc (octubre i novembre), i ocasionalment a la primavera.

A l'aplicació de la hidrosembra s'evitarà la projecció directa de la barreja contra el terreny per evitar-ne l'erosió. A les zones amb fort pendent es cuidarà que la barreja no escorri per la superfície. També cal evitar l'entollament de les zones més planes. La hidrosembra es realitzarà en dues passades, la primera amb llavors i la segona únicament com a reg.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: residus de sorres i argiles (01 04 09), terra i pedres diferents de les especificades al codi 17 05 03 (17 05 04), residus no especificats en una altra categoria (06 10 99), plàstics (17 02 03), residus d'escorça i fusta (03 03 01) i residus de poda (02 01 03).

·Condicions de terminació

Inspecció visual dels elements petris o encoixinats de cobriment.

Es comprovarà que no s'hagin produït erosions del terreny a l'aplicació de la hidrosembra. També es comprovarà que l'aplicació ha estat homogènia a tota la superfície.

Conservació i manteniment

El manteniment de la plantació mitjançant hidrosembra es realitzarà durant el període de garantia, dacord amb les operacions definides en aquest apartat. L'Empresa Contractista haurà de presentar, davant de la direcció d'obra, un contracte amb una empresa especialitzada que cobreixi les tasques esmentades durant el període de garantia, ia més es prolongarà fins al moment en què se n'aixequi un Acta de lliurament davant l'empresa adjudicatària.

Després del reg postplantació, el calendari de regs serà un reg cada 15 dies durant els tres mesos següents a la plantació i durant els mesos de juny, juliol, agost i setembre. Durant la resta de l'any es realitzarà un reg mensual; se n'exceptuen els mesos en què es produeixin pluges acumulades superiors a 75 l/m². En general, el nombre total de regs durant el període de garantia no és inferior a 16.

A les hidrosembres la superfície sense vegetació no superarà el 10% de la superfície total. En cas de ser superior es tornarà a fer la hidrosembra en aquelles zones on no hagi arrelat la vegetació. S'aplicarà la mateixa dosi i amb el mateix percentatge d'espècies de llavors.

9. Equipament i mobiliari

9.1. Fonts i abeuradors

Descripció

Descripció

S'entén per fonts, pilars o abeuradors els elements de mobiliari urbà que permeten l'accés a l'aigua potable per a ús públic. Com a principal requisit es pot considerar que els materials siguin resistents a la corrosió i permetin mantenir la higiene que en necessita la utilitat. Es preferiran els dissenys més inclusius, accessibles, ecològics i antivandàlics. Els elements que la componen són: fust, reixeta, cubeta o superfície de recollida, broc o aixeta, polsador i sistema hidràulic i de desguàs. Poden incorporar una pileta inferior com a abeurador de mascotes que s'omple amb l'excedent de la canella o directament dels canons principals.

En tot cas, han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i una altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

No s'hi inclouen en aquesta unitat les fonts de caràcter ornamental.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Subministrament i instal·lació d'unitat (u) de font adaptada, fins i tot connexió a la xarxa de subministrament d'aigua potable ia la xarxa de sanejament. S'inclou el broc, polsador i reixeta i la fixació a la superfície de suport (no inclosa al preu). Fins i tot part proporcional de replanteig, elements d'ancoratge i eliminació i neteja de material sobrant.

En el cas que la connexió a la xarxa de subministrament i d'aigua potable no estigui propera al punt d'ubicació de la font abeurador es realitzarà la connexió i tram des del punt de connexió que s'estableixi fins a les proximitats de la font. Aquests treballs es faran dacord amb els capítols *Xarxa dabastiment daigua* i *Xarxa de sanejament.*

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

La instal·lació haurà de complir la reglamentació tecnicosanitària vigent per a l'Aigua i la reglamentació per a les instal·lacions interiors de subministrament d'aigua i d'evacuació d'aigües als edificis (CTE DB HS4 i DB HS5).

Els productes per a la instal·lació de les fonts públiques abeurador, hauran de complir les normes generals següents: -Tub d'alimentació o escomesa: polietilè o similar, ha de ser alimentari. Vegeu part II.
-Arena de farciment: veure part II
-Cos de la font: materials resistents a la corrosió i amb condicions higièniques. Normalment ferro, fosa dúctil, acer inoxidable, fosa d'alumini, polietilè d'alta densitat, … El material i la seva protecció han de ser adequats a lambient i lexposició ambiental i solar (UV).
-Les aixetes i polsadors solen ser cromades o de llautó, amb mecanisme de topall, moll de tornada, temporitzador i regulació de cabal d'aigua. Poden incorporar polsadors de peu. El sistema d'accionament ha de ser senzill i manipulable amb una sola mà i per un nen. Aquest accionament no requereix una força superior a 20-22 N (equivalent a un parell de quilos de pes).
-Tubs de desguàs: tub de PVC. Vegeu part II.
-Reixeta de protecció de l'embornal o desguàs, d'acer inoxidable, fosa o material resistent. Ha de ser desmuntable per a la neteja del desguàs.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

La instal·lació de les fonts públiques abeurador haurà de complir les següents normes generals:

-L'alimentació procedirà de la xarxa d'aigua potable mitjançant escomesa independent. Aquesta escomesa discorrerà en una cota superior a la del desguàs, per evitar contaminacions.

-Disposició de comptador independent.

-El tub d'alimentació o escomesa, serà de resistència suficient a la pressió de la xarxa, sent el seu timbratge mínim PN 10 Atm. Si el material és polietilè o similar serà alimentari i no degradable davant d'elements contaminants.

-El tub d'alimentació a la font haurà de seguir un recorregut tan recte com sigui possible i la seva instal·lació en rasa haurà de fer-se a una profunditat no inferior a 25 cm. Quan s'hagin de travessar voreres o vies rodades anirà protegit per un tub de ferro galvanitzat (passamurs) d'un diàmetre nominal mínim del doble del tub de proveïment, augmentant la profunditat a 40 cm. En tots els casos, la capa de sorra compactada que envolta la canonada haurà d'arribar fins a 15 cm. per sobre de la mateixa.

-Es disposarà d'una clau de pas tan propera com sigui possible a la font, en arqueta arrebossada, amb una tapa de ferro colat de 30 x 30 cm.

-Per afavorir l'accessibilitat es recomana que les aixetes o el sistema d'accionament han d'estar situats entre 80 i 90 cm d'alçada en la seva disposició frontal i si són al lateral entre 70 i 90 cm; i amb un espai inferior de 70 cm d'alçada lliure d'obstacles. Sempre s'han d'evitar posicions forçades en la inclinació i l'acostament a l'assortidor d'aigua, principalment per usuaris de cadira de rodes i nens. Cal evitar les bases elevades o pedestals que poden impossibilitar l'acostament. És adequat que compti amb una doble altura de l'assortidor de la font satisfer amb criteris ergonòmics els usuaris que estan drets dels que van en cadira de rodes i simultàniament dels nens. La sortida del raig no serà ascendent, de manera que de cap manera es begui sobre el filtre.

-Per afavorir l'ús de població amb problemes de discapacitat visual, s'aconsella que els volums en voladís es prolonguin fins a la base de l'element o s'utilitzi algun sistema de senyalització que permeti a l'invident situar-ho.

-El tub de desguàs seguirà un traçat tan recte com sigui possible, a una profunditat mínima de 25 cm, i tot ell anirà protegit amb una capa de formigó de 10 cm de gruix. El pendent mínim haurà de ser de 2% i el diàmetre mínim 125 mm.

-El tub de desguàs de la font, partirà de la poceta de desguàs mitjançant una femella de 125 mm. de diàmetre, en què s'encaixarà un colze de PVC de 125 que farà les funcions de sifó. Aquest colze no anirà enganxat, per tal de facilitar-ne el desmuntatge i la neteja posterior; en lloc d'això, se segellarà la junta amb lubricant no soluble apte per a PVC. L'alçada de sortida del tub es calcularà de manera que el cantell inferior del colze (sifó) estigui com a mínim a 15 cm del fons de la poceta. Per tal que el tub de desguàs pugui assolir la profunditat de 25 cm, es podran intercalar colzes, que en cap cas tindran un angle més gran de 45º. La pileta estarà connectada a una arqueta propera, sifònica i registrable amb tapa i clau.

-S'ha de dotar d'un regulador de pressió i de control temporitzat de flux de l'aigua per optimitzar el consum d'aigua.

-La reixeta de protecció del desguàs, ha de ser prou àmplia i de fàcil desmuntatge, per facilitar la neteja dels residus sòlids. En cas d'ús de reixeta, cal estar enrasada i limitar la distància entre buits a 2 cm, per evitar atrapaments de bastons de suport, talons, crosses o fins i tot els mateixos nens en els seus jocs.

-Hauran de posseir el rètol o anagrama que indiqui la potabilitat de l'aigua.

-Les fonts de fosa hauran de tenir una capa de protecció anticorrosiva i una segona capa de pintura d'acabat que pot estar determinada per la regulació local.

·**Condicions prèvies: suport**

Prèviament a la instal·lació cal comprovar la ubicació d'un punt d'abastament proper i un punt d'abocament a la xarxa de desguàs, segons altres documents del projecte.

La ubicació ha de ser adequada per afavorir-ne l'ús i facilitar-ne el manteniment. Ha d'estar sobre una superfície ferma, preferentment pavimentada per evitar pols, fang, etc. i en la mesura del possible antilliscant i anivellada respecte al paviment circumdant. No s'ha d'instal·lar sobre una base elevada i, si s'utilitza, cal disposar d'una rampa d'accés.

Procés d'execució

· **Execució**

Replanteig d'ubicació de la font. Comprovació de condicions de connexió a xarxes i comprovació de no presència daltres serveis que puguin interferir. Preparar les connexions per a la col·locació de la font a sòl formigonat o ferm amb les dimensions i especificacions del fabricant.

Fixació i muntatge de la font dacord amb les instruccions de projecte i de la direcció dobra.

Connexió dels desguassos i proveïment i tancament de la tapa o sistema dinstal·lació.

Neteja i acabat.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

·**Condicions de terminació**

Es comprova la fixació de la font al suport, així com el cabal i la pressió d'aigua i el correcte funcionament del polsador i tancament automàtic. Es comprova que no es produeixin esquitxades.

Abans de la posada en funcionament, es realitzarà un rentat i/o desinfecció de les canonades. Després es precintarà fins al lliurament dobra o es realitzarà un nou rentat i desinfecció a la fi del període de manteniment.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts dobservació.

-Disposició i fixació: aplomat i anivellat de la font.

-Comprovació de lalçada.

-Comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions del projecte: control de rebut d'ancoratges, d'unions soldades, d'unions cargolades, segons escaigui.

El material de construcció, revestiment, soldadures i accessoris no transmetran a l'aigua substàncies o propietats que contaminin o empitjorin la qualitat de l'aigua procedent de la captació.

En cas que la conducció fos oberta, el gestor de la mateixa ha de procedir al tancament sempre que l'autoritat sanitària consideri que hi ha un risc per a la salut de la població.

·**Assajos i proves**

Comprovació de funcionament de polsador, limitador de cabal i temporitzador. Comprovació de no esquitxades. Assajos de posada en funcionament relativa a resistència mecànica, estanquitat i salubritat.

Conservació i manteniment

Es protegirà davant de cops i pluges fins que la direcció d'obra estableixi la seva posada en servei. Si escau, es precintarà fins al lliurament definitiu.

9.2. Marquesines

Descripció

Descripció

S'entén per marquesina aquella instal·lació en general exempta, no fixada a mur, de protecció davant de les inclemències meteorològiques i que habitualment senyalitza el punt de parada del servei de transport públic, on les persones usuàries poden trobar la informació adequada per a una correcta comprensió i utilització del servei, dotada de seients i/o suports isquiàtics. Si lespai on està ubicada la marquesina ho permet, es podrà col·locar en un dels paraments laterals de la marquesina, o bé adquirint aquest la condició de parament, un MUPI (mobiliari urbà amb punt dinformació) a dues cares que pot ser destinat a publicitat o ús municipal o dun altre explotador que es determini. Els sistemes elèctrics i electrònics poden funcionar connectats a la xarxa o de manera autònoma i sostenible incloent panells fotovoltaics i tecnologia LED. Poden incorporar també elements de megafonia i altres serveis que promoguin la mobilitat i la integració d'usuaris.

En tot cas, han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i una altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Subministrament i instal·lació d'unitat (u) de marquesina, indicant materials i dimensions fins i tot execució de fonamentació, muntatge, anivellació, col·locació i connexió d'elements auxiliars elèctrics i electrònics, fins i tot enllumenat LED, megafonia, panells solars, MUPIs, etc. segons especificacions d'altres documents del projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

A continuació, es descriuen algunes característiques aconsellables dels materials, encara que sempre s'han de comprovar les ordenances municipals que poden modificar les prescripcions de les marquesines que a continuació desenvolupen com a marquesina tipus.

Hauran d'estar fabricats amb materials resistents a la corrosió, preferiblement acer inoxidable, a cadascun dels seus components, inclòs el banc i l'expositor publicitari. Tant les marquesines com els suports informatius poden tenir espais amb dispositius d'il·luminació interior i visibilitat nocturna. Altres materials són la fosa d'alumini, la microfusió d'acer inoxidable, els composites exempts de clor, policarbonats i els materials que tinguin per origen el reciclatge. Se n'exclou particularment l'ús del PVC i de les fustes procedents d'explotacions no sostenibles (haurà de quedar garantida la cadena de custòdia i disposar de certificació en origen FSC, PEFC o equivalent).

Els materials emprats en la confecció dels elements que integrin la marquesina seran de gran resistència i solidesa, no presentat sortints, arestes o cantells vius que puguin representar un perill per a la població usuària. Són materials resistents a l'impacte, a la corrosió i al gradient tèrmic. En aquest sentit, es tindrà especial atenció en l'elecció de les matèries primeres, les tècniques de fabricació i producció de les peces que integren el mobiliari, les tècniques de muntatge i de desmuntatge, la previsió del reciclatge dels diferents elements i la reintroducció dels residus en el procés productiu i l'estalvi energètic, com ara l'ús de llums d'alta eficiència.

Les peces estructurals poden ser d'acer inoxidable, preferentment de qualitat AISI 316 L o material de característiques similars, i el sostre realitzat en composite o material equivalent que en garanteixi el compliment simultani de les funcions estructurals i de coberta, que disposarà de filtre UV, o altres que especifiqui la normativa municipal, si escau.

La marquesina haurà d'estar adaptada per la incorporació dels panells d'informació i disposarà d'elements especials per adaptar-los a condicions topogràfiques excepcionals com pugui ser la instal·lació en una ubicació amb pendent molt pronunciada o amb desnivells.

La marquesina podrà incorporar un element visible des de l'exterior que permeti col·locar, per exemple, informació de les línies de transport públic, sense instal·lar cap element d'informació addicional.

El panell d'informació dels serveis de transport urbà instal·lat a la marquesina permetrà albergar informació de manera fàcil, d'una superfície suficient que garanteixi la incorporació de tota la informació necessària, a les dues cares del panell (laterals) duplicant així la superfície disponible.

El plafó haurà de disposar d'elements de protecció en superfície de la informació i permetrà una lectura idònia, a prou distància. Si teniu una il·luminació addicional pròpia, preferiblement que afecti les dues cares, bé des del sostre de la marquesina, bé des de la seva estructura o per qualsevol altra fórmula.

En els elements que continguin dispositius elèctrics o d'enllumenat connectats a la xarxa de baixa tensió es presentarà justificació documentada del compliment del Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Instruccions Tècniques Complementàries.

Els vidres que componguin la marquesina si escau han de ser de seguretat i amb serigrafies o altres solucions per evitar impactes.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

Han de complir la normativa daccessibilitat, en particular lOrdre TMA/851/2021, RD 1544/2007 i una altra normativa autonòmica i/o municipal en matèria daccessibilitat universal als modes de transport. En particular, la configuració ha de permetre l'accés lateral o central amb amplada mínima de 90 cm. El seu espai interior ha d'admetre la inscripció de dos cilindres concèntrics de diàmetre 150 cm fins a una alçada de 25 cm i de diàmetre 135 cm fins una alçada de 210 cm.

Si algun dels tancaments laterals és transparent o translúcid ha de disposar de bandes horitzontals de contrast.

La informació respecte a identificació, denominació i esquema de recorregut de les línies comptarà amb la transcripció al sistema Braille. Quan s'informi els usuaris amb una pantalla de la situació dels autobusos de les línies que passen en aquesta parada s'han de procurar completar el dispositiu amb la informació sonora simultània, a demanda d'un invident, amb un comandament dels utilitzats per a l'accionament de la sonorització dels senyals semafòrics; o sistema alternatiu.

Es disposarà com a mínim d'un suport isquiàtic i algun seient. Els seients agrupats o individuals tindran reposa braços almenys al seu lateral exterior, l'alçada des del seient al terra serà de 45 ± 2 centímetres.

· **Condicions prèvies: suport**

Les marquesines s'instal·laran en terrenys competents i mitjançant l'execució de les fonamentacions necessàries. Es comprovarà la banda lliure de vianants al lloc d'implantació i s'evitarà instal·lar-la on pugui suposar un accés a habitatges o propietats confrontants.

Procés d'execució

· **Execució**

Replanteig d'ubicació dels suports i suports. Comprovació de condicions de connexió a xarxes i comprovació de no presència d'altres serveis sota les fonamentacions.

Execució de la fonamentació.

Presentació dels suports. Muntatge i connexió segons instruccions del fabricant.

Les parts elèctriques o electròniques han de quedar fora de l'abast de les persones ocupants de la marquesina, excepte als polsadors i elements previstos per a la interacció.

·**Condicions de terminació**

El sistema dÿancoratge de la marquesina ha de ser estable, així com les connexions entre elements. Els bancs i els suports isquiàtics han de quedar ferms sense provocar moviments o vibracions en el seu ús previst. El equipament d'enllumenat, així com la resta d'aparells elèctrics i electrònics han de complir les proves que especifiqui el fabricant. Els vidres i panells transparents en draps verticals han de quedar senyalitzats.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Punts dobservació.

-Disposició i fixació: aplomat i anivellat de la marquesina.

-Comprovació de lalçada.

-Comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions del projecte: control de rebut d'ancoratges, d'unions soldades, d'unions cargolades, segons escaigui.

·**Assajos i proves**

El conjunt serà estable i tindrà un bon aspecte.

Conservació i manteniment

Es protegirà davant de cops, ratllades, pluges, gelades i temperatures elevades. S'han de mantenir les superfícies protegides fins a l'entrada en servei.

9.3. Bancs

Descripció

Descripció

Elements fixos i permanents, la funció dels quals és oferir seient i descans al vianant. Conformen part del mobiliari urbà i hi ha diferents models, en general són de fusta amb llistons o taules, metàl·lics (forja, platines, etc.), de pedra, formigó o una combinació.

Cal disposar d'un nombre mínim d'unitats per agrupació que, per la seva ergonomia i ubicació, compleixin les condicions bàsiques d'accessibilitat i no exclusió per a l'accés i la utilització dels espais urbanitzats.

En tot cas, han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i una altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Subministrament i col·locació de cada unitat de banc, segons el model sol·licitat, inclosos els ancoratges al terreny o paviment, acabaments i acabats, segons instruccions del fabricant, neteja del propi banc, a més de neteja i retirada de residus a la zona circumdant. Els elements que conformen el banc, a més d'aquells necessaris per a la subjecció a terra, s'han d'incloure a cada unitat de subministrament.

S'hi inclou la fixació del banc a una base de formigó, fins i tot l'excavació, el formigonat, els elements d'ancoratge, a més de la correcta gestió i neteja del material sobrant. No s'inclou al preu una fixació del banc diferent del formigó.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els bancs estaran formats de materials que resisteixin ubicats a la intempèrie als canvis de temperatura, pluja, humitat, etc., i el desgast propi de l'ús, per garantir-ne la durabilitat.

El disseny dels bancs ha de permetre l'ús de tota la població usuària. Es tindrà en compte l'ergonomia i la comoditat dels usuaris i les usuàries. Alhora, ha de permetre la seva instal·lació en tot tipus de paviments, tant en paviment dur com tou.

Els seients permetran una eficaç evacuació de l'aigua de pluja, i la forma del seient serà lleument còncava a la part posterior i convexa a la zona dels genolls, amb la vora arrodonida. Alhora, cal evitar arestes vives als bancs.

A efectes de facilitar l'ús de bancs per part de tota la població usuària, es disposarà d'un mínim d'unitats d'acord amb les recomanacions següents:

-Disposaran d'un disseny ergonòmic amb una profunditat de seient entre 0,40 i 0,45 mi una alçada compresa entre 0,40 mi 0,45 m.

-Tindran un respatller amb alçada mínima de 0,45 mi reposabraços als dos extrems, formant un angle màxim de 105º amb el pla de seient.

-Al llarg de la part frontal i en tota la longitud es disposarà d'una franja lliure d'obstacles de 0,60 m d'amplada, que no envairà l'itinerari de vianants accessible. Com a mínim, un dels laterals disposarà d'una àrea lliure d'obstacles on es pugui inscriure un cercle de diàmetre 1,50 m que en cap cas no coincidirà amb l'itinerari de vianants accessible.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Els bancs s'instal·laran sobre una superfície acabada pavimentada apta per al seu ús. Se situaran al llarg de passejades, i sendes i el més a prop possible als accessos i zones d'esbarjo.
Es disposarà una franja lliure sense obstacles amb una amplada de 0,60 ma la part frontal del mateix i en tota la longitud, sense que es produeixi la invasió de l'itinerari de vianants accessible. Almenys en un dels laterals del banc s'ha d'assegurar una àrea sense obstacles on es pugui inscriure un cercle d'1,5 m.
El nombre i la disposició dels bancs a les àrees de vianants serà, com a mínim, d'una unitat per cada agrupació i, en tot cas, d'una unitat de cada cinc bancs o fracció.
Prèviament a la recepció del subministrament i instal·lació s'han de fer les comprovacions pertinents (albarà, etiquetatge, prestacions, acabats superficials, etc.). Com a requisit previ al lliurament dels bancs, es aportarà la documentació necessària perquè el promotor procedisca a la inspecció.

Procés d'execució

·Execució

-Replanteig d'alineacions i nivells; separació daltres elements urbans.
-Subministrament i instal·lació de cada unitat de banc. La col·locació i fixació dels ancoratges s'ha de fer segons les recomanacions del fabricant. En el cas de requerir una fixació dels bancs a una base de formigó, es haurà de fer l'excavació i executar la base de formigó. En cas d'excavació, vegeu el capítol *Condicionament del terreny*.
-Retirada i neteja del material sobrant i embalatges.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els seus codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), materials d'aïllament (17 06 04), ferro i acer (17 04 05), envasos de paper i cartró (1).

·Condicions de terminació

Es verificarà la reposició del paviment i vorades afectades. Alhora, es mantindrà la neteja de l'entorn urbà.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de projecte i que la zona dubicació està completament acabada. Alhora, es verificarà l'anivellament i l'estabilitat, els elements d'ancoratge i el muntatge segons les instruccions dels fabricants.

·Assajos i proves

Mitjançant proves realitzades in situ, es comprovarà que els bancs tenen resistència i rigidesa suficient per utilitzar-los.

9.4. Bolards

Descripció

Descripció

Element protector fix, generalment en forma de columna, mòbil o practicable, flexible o rígid, per delimitar les zones per a les quals es pot restringir l'accés de vehicles motors (circulació o estacionament). Els bol·lards mòbils o practicables poden ser manuals o automàtics. Els bol·lards automàtics es manegen a través de control remot, mitjançant un comandament a distància, una targeta de proximitat, etc.

Podran ser metàl·lics, de fosa, de plàstics, etc., i podran portar marques reflectores o il·luminació.

En tot cas, han de complir l'Ordre TMA/851/2021 i una altra normativa d'accessibilitat autonòmica o local.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Unitat de subministrament i col·locació de pilons fixes, totalment muntat. S'hi inclou la fixació de bol·lard o base del bol·lard amb tacs d'expansió, cargols especials i pasta química, si escau, a una base de formigó, fins i tot l'excavació, el formigonat, els elements d'ancoratge, i l'eliminació i la neteja del material sobrant. No s'inclou en el preu, la fixació dels bol·lards diferent del formigó.

Unitat de subministrament i col·locació de bol·lard mòbil o practicable, totalment muntat. S'hi inclou la fixació del bol·lard amb tacs d'expansió, cargols especials i pasta química a una base de formigó, fins i tot l'excavació, el formigonat, els elements d'ancoratge, i l'eliminació i neteja del material sobrant. No s'inclou en el preu, la fixació dels bol·lards diferent del formigó. Pel que fa als bol·lards retràctils manuals, s'inclouen les claus necessàries per aixecar o baixar els bol·lards. Per als bol·lards retràctils automàtics, s'inclouen els elements necessaris per al control remot, com ara comandaments o targetes.

S'hi inclou, si escau, la reposició del paviment existent.

Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons les especificacions del projecte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els bol·lards responen a diferents models o dissenys, però la majoria són de fosa. Prèviament a la seva instal·lació, es recomana subministrar diversos models a instal·lar per a la seva aprovació per part de la direcció facultativa. Alhora, es lliurarà el certificat del fabricant on s'especificaran les característiques tècniques del bol·lard.
En el cas de bol·lards internament il·luminats han de complir la UNE-EN 12899-2:2010.
En el cas de fer servir bol·lards flexibles, s'ubicarà a l'interior el moll especial amb sistema amortidor de cops. L'ancoratge al terra es realitzarà mitjançant tacs metàl·lics d'expansió.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Els bol·lards s'instal·laran sobre el paviment d'una superfície uniforme i ferma, apta per fixar-la. Previ a la seva col·locació han de ser preparats per a la seva fonamentació correcta, i aquesta preparació és diferent en funció de la tipologia de la columna de fosa.

Els bol·lards situats en itineraris de vianants hauran de complir la normativa daccessibilitat, Ordre TMA/851/2021 i la normativa vigent urbanística autonòmica i local. Els bol·lards tindran una alçada situada entre 0,75 i 1,00m, una amplada o diàmetre mínim de 10 cm i un disseny arrodonit i sense arestes. És desitjable que el color contrast visualment amb el paviment, en tota la peça o en el tram superior. Alhora, es recomana una visibilitat suficient en horari nocturn. Per això, a la part superior dels mateixos, tant coronació com part superior del fust, se sol senyalitzar la presència dels mateixos mitjançant una banda de pintura reflectora o altres materials que puguin ser utilitzats per a aquest fi.

Es tindrà en compte la distància a les façanes, a altres elements urbans i lample de la vorera, en funció de la normativa municipal vigent.

Procés d'execució

·**Execució**

-Replanteig d'alineacions, nivells i distàncies de separació.

-Col·locació dels bol·lards i fixació de les peces de suport. En cas de requerir una fixació dels bol·lards, una base de formigó s'haurà de realitzar l'excavació i executar la base de formigó. En cas de excavació, vegeu capítol *Condicionament del terreny.*

-Retirada i neteja del material sobrant i embalatges.

-En el cas dels bol·lards retràctils automàtics s'instarà el lloc de control i identificació per a l'obertura i tancament dels bol·lards i la connexió a la xarxa elèctrica, vegeu capítol *Instal·lació elèctrica.*

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), materials d'aïllament (17 06 04) i ferro i acer (17 04 05).

·**Condicions de terminació**

Es verificarà recanvi el paviment uniforme i estable. Alhora, es mantindrà la neteja de l'entorn urbà.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Assajos i proves**

Mitjançant proves realitzades in situ, es comprovarà que els bol·lards tenen resistència i rigidesa suficient per al seu ús.

·**Control d'execució**

Es comprovarà que la seva situació correspon a la de projecte, que estan alineades, i que la zona dubicació està completament acabada. Alhora, es verificaran els elements d'ancoratge i el muntatge segons les instruccions del fabricant.

9.5. Aparcabicis

Descripció

Descripció

Consisteix en un conjunt d'elements que permeten l'estacionament segur de les bicicletes a l'espai públic mitjançant l'amarratge. La seva instal·lació facilita als ciutadans localitzacions per al dipòsit temporal de les bicicletes, cosa que en promou l'ús amb comoditat i confiança del ciclista. La seva instal·lació ha de complir les normatives daccessibilitat de vianants i persones amb mobilitat reduïda, sense entorpir ni posar en risc la seva mobilitat.
Hi ha diversos tipus d'aparcabicis en funció del tipus d'amarratge individual o conjunt, i fixació a suports horitzontals o verticals.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Es mesurarà el nombre d'unitats d'aparcabicis executades. Inclou el subministrament, la instal·lació, suport i ancoratge. Les unitats dels aparcaments s'instal·laran sobre superfícies degudament pavimentades. S'inclou en el preu, la fixació dels aparcabicis a una base de formigó, fins i tot l'excavació, el formigonat, els elements d'ancoratge, i l'eliminació i la neteja del material sobrant. En el preu no s'inclou una fixació diferent del formigó.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Els bastidors o les estructures principals de l'aparcabicis, en general, són mòduls normalment d'acer galvanitzat en calent o acer inoxidable que disposen de segell d'homologació de fabricant.
Els elements han de complir la UNE-EN 15496:2008.
L'elecció del disseny i de l'ancoratge és imprescindible per prevenir actes de vandalisme o robatoris. Els aparcabicis permetran albergar qualsevol tipus de bicicleta a més de permetre el cadenat de les mateixes. Alhora, el aparcabicis serà capaç de mantenir recolzada la bicicleta sense necessitat de suport propi.
Per als elements de senyalització o cartells a instal·lar, vegeu els capítols *Senyalització vertical urbana* i *cartelleria urbana.*

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies: suport**

Els aparcabicis s'instal·laran sobre una superfície uniforme i ferma (granular, paviment, etc.) apta per al seu ús.

S'ubicaran preferentment en un lloc a la vista del transeünt amb un disseny integrat a l'entorn urbà. Alhora, s'oferirà un entorn proper accessible per a les persones usuàries de les bicicletes, amb espai suficient per maniobrar, sense crear situacions de risc amb els vehicles de motor, vianants o altres ciclistes.

No es pot instal·lar en voreres, passejos, mitjana o espais públics d'amplada igual o inferior a 3 m, o d'amplada superior quan un cop instal·lat no quedi un espai lliure de pas d'almenys 3 m d'amplada.

Procés d'execució

·**Execució**

Es poden instal·lar de diverses maneres. La situació ideal seria a les bandes d'aparcaments de calçada per no generar molèsties als vianants. Es recomana aquest tipus de disposició a la proximitat de creus o passos de vianants sense semàfor situats a meitat dels carrers, per proporcionar més visibilitat tant als conductors com als vianants. Poden combinar-se amb espais per aparcar motos guanyant així més visibilitat.

També poden ser disposades de manera perpendicular a la direcció longitudinal de la calçada sobre voreres suficientment àmplies. En cas de manca despai, es poden col·locar els aparcabicis de forma obliqua. En aquest cas, s'ha de tenir especial atenció en la disposició dels aparcabicis si hi ha escocells propers, ja que es pot donar el cas d'intentar aparcar les bicicletes i comprovar que aquestes envaeixen els escocells.

En el cas de voreres estretes, es poden disposar els aparcabicis paral·lelament a la vorera, quedant les bicicletes alineades. Poden col·locar-se a la franja destinada a mobiliari urbà, deixant espai suficient per al pas de vianants. En voreres d'alta densitat de vianants, es respectarà una amplada lliure de pas de 6 m.

En qualsevol cas, s'ubicaran el més proper possible dels punts d'interès, on hi pugui haver més afluència de ciclistes.

Cal tenir en compte la possible ampliació del nombre de places, de manera que s'hi puguin afegir, en un futur, altres suports.

En cas de col·locar-se sobre la via, cal instal·lar elements de delimitació, si escau, respecte d'altres espais d'aparcament. Vegeu capítol *Balisament urbà*. Alhora, els aparcabicis es podran col·locar en zona pavimentada o en zona terrissa.

Es duran a terme les actuacions següents:

-Replanteig.

-Subministrament i muntatge dels aparcabicis. Es faran els ancoratges a una superfície de paviment que pugui servir de suport o una base de formigó. En cas de requerir base de formigó, s'haurà de realitzar la excavació i executar la base de formigó. En cas d'excavació, vegeu el capítol *Condicionament del terreny*.

-Retirada i neteja del material sobrant i embalatges.

-Instal·lació duna placa de senyalització amb pictograma per a identificar la zona daparcament, i si escau marques vials. Vegeu el capítol *Senyalització, abalisament i cartelleria urbana*.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), materials d'aïllament (17 06 04) i ferro i acer (17 04 05).

·Condicions de terminació

Els elements que permetin la fixació dels bastidors al terreny són platines, volanderes, sabates, etc. S'ha de verificar el recanvi d'un paviment uniforme i estable. Alhora, es mantindrà la neteja de l'entorn urbà.

Control d'execució, assaigs i proves

·Assajos i proves

Mitjançant proves realitzades in situ, es comprovarà que els aparcabicis tenen resistència i rigidesa suficient per al seu ús.

10. Senyalització, abalisament i cartelleria urbana

10.1. Senyalització vertical urbana

Descripció

Descripció

Conjunt d'elements destinats a regular la circulació de vianants, el trànsit no motoritzat i motoritzat i les seves interaccions. L'objectiu de la senyalització és dotar la població usuària de seguretat viària, comoditat i facilitat d'orientació a la circulació urbana.

S'hi inclouen els senyals verticals de circulació, prioritat, prohibició, restricció, obligació, així com els senyals d'indicacions generals (pas de vianants, carrer sense sortida, pàrquing, etc.).

Els senyals poden estar reforçats als seus extrems o als pictogrames, amb focus de LEDs constants o il·luminar-se davant la presència de vianants mitjançant un sistema de detecció, com són els senyals verticals que es il·luminen quan el vianant s'aproxima a l'àrea de creuament en un pas de vianants intel·ligents.

Els senyals il·luminats poden autoabastir-se mitjançant panells solars o, si no és possible, connectar-se a la xarxa elèctrica.

No s'hi inclou la senyalització AIMPE que es regula al capítol *Senyalització, abalisament i cartelleria urbana*.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

S'abonaran per unitats realment col·locades a l'obra. Subministrament i col·locació de pal i muntatge de cada senyal vertical, inclosos accessoris, cargols i ancoratges necessaris. S'hi inclou la fixació dels pals a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona dinfluència.

En el cas de senyals il·luminats, a més s'inclou el sistema d'enllumenat, preferentment LED adaptat a corrent continu, i si escau, els detectors, programadors, i cèl·lula solar fotovoltaica o connexió a la xarxa de força, juntament amb les proves necessàries per al seu funcionament correcte.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Les dimensions, la tipologia, l'alçada dels suports, els colors, el disseny i els textos dels senyals verticals seran d'acord amb la normativa de senyals vertical de circulació del Ministeri, tom I i II de 1992, i amb la resta de la normativa vigent.

Els senyals normalment han de ser de xapa d'acer galvanitzat o d'alumini i han de garantir un bon aspecte superficial, qualitat, durada i resistència a l'acció dels agents atmosfèrics.

Quant a les prescripcions per a les plaques i per als pals, vegeu com a referència l'art. 701 del PG-3, tenint en compte que la mida dels suports és inferior a l'àmbit urbà.

Generalment, els elements de suport, sustentació i ancoratge seran d'alumini, d'acer, de polièster reforçat amb fibra de vidre o material reciclat. Les seccions habituals són rectangulars, circulars i troncocòniques.

Les plaques també poden ser de material elastomèric i contenir en la composició material reciclat. Pel que fa a la part frontal de la placa, estarà retolada amb vinils i no tindrà vores tallants.

Totes les peces d'acer, incloses les cargols, seran protegides contra la corrosió per galvanitzat, i s'hauran de complir les prescripcions de la norma UNE-EN ISO 1461.

L'alumini emprat en la fabricació dels perfils extrusionats estarà en forma d'aliatges anticorrosius que suportin atmosferes industrials i salines.

Les plaques s'uniran als pals de sustentació mitjançant abraçadores que hauran d'estar fabricades així mateix en aliatge d'alumini o d'acer inoxidable.

En cas, el formigó serà tipus HM-20/P/20/I a fonaments i complirà les prescripcions de l'art. 610 del PG-3.

Es durà a terme un control de certificats. Els productes que tinguin el marcatge CE, UNE-EN 12899-1:2009, hauran d'anar acompanyats, a més del marcatge esmentat, de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte.

Les plaques estaran pintades al revers, si no són d'acer galvanitzat. A la part posterior dels senyals és obligatori el Marcat CE, que inclou les dades del fabricant, i la data de fabricació. És aconsellable indicar la data de reposició recomanada i la inscripció del promotor.

Es recomana que tots els elements inscrits als senyals siguin reflectors, perquè siguin visibles en tot moment. El nivell de retroreflectància recomanable en zones urbanes sigui RA2. El material reflectant complirà les especificacions generals de lart. 701 del PG-3.

La classe de retroreflexió serà homogènia a tots els elements que componen un senyal. Per aconseguir la retroreflexió del senyal, s'incorporaran materials retroreflectants la qualitat dels quals, adhesivitat i durada siguin acords al que estableix la normativa vigent. La zona no retroreflectant dels senyals, es materialitzarà mitjançant la utilització de pintures i/o làmines no retroreflectants.

En el cas dels senyals il·luminats, tots els elements electrònics del senyal han d'estar protegits, sense cap cable visible o accessible. També ha de quedar visible el marcatge CE. Els senyals il·luminats compliran la directiva vigent de baixa tensió i la de compatibilitat electromagnètica.

Tant els senyals internament il·luminats com els senyals externament il·luminats compliran les prescripcions de la norma UNE 12899-1.

Els llums LED han de ser de molt baix consum i d'alta visibilitat diürna, nocturna i sota condicions climatològiques extremes.

Els senyals col·locats als passos de vianants intel·ligents es poden combinen amb marques vials il·luminades. Estan formades per plafons amb perfils perimetrals d'alumini tipus calaix i placa serigrafiada retroluminescent. Es regulen mitjançant un sistema de sensorització volumètrica a l'entorn.

En cas de disposar senyals alimentats mitjançant energia solar, el panell solar a emprar serà de dimensions reduïdes, amb una bateria recarregable de llarga durada i es recomana que el suport del panell sigui orientable 360 graus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·**Condicions prèvies: suport**

Els senyals verticals han de complir els principis bàsics de claredat, senzillesa i exclusivitat. Han de transmetre missatges fàcilment comprensibles per a tota la població usuària i fer servir el mínim nombre possible d'elements.

Els senyals han de complir les condicions bàsiques daccessibilitat i no discriminació de lOrdre TMA/851/2021. S'han de col·locar de manera que no entorpeixin l'itinerari de vianants, a excepció dels elements que es col·loquin per evitar el pas de vehicles, ni ser un obstacle per a les persones usuàries. La col·locació dels senyals s'ha de fer al lloc adequat de manera que s'aconsegueixi prou visibilitat, sense ser ocultats per arbres, arbustos, mobiliari urbà, etc.

Les places daparcament reservades per a persones amb mobilitat reduïda estaran senyalitzades verticalment amb el Símbol Internacional dAccessibilitat, complint el que estableix lart. 43 de la de l'Ordre TMA/851/2021.

Amb la finalitat d'evitar els riscos per a la circulació de vianants, els elements de senyalització s'agruparan en el nombre més baix de suports i s'ubicaran al costat de la banda exterior de la vorera. Quan l'amplada lliure de pas no permeti la instal·lació d'elements de senyalització al costat de l'itinerari de vianants accessible, aquests podran estar adossats a façana quedant la vora inferior a una alçada mínima de 2,20 m.

Quan els senyals s'ubiquin en centres històrics, és recomanable substituir el sistema de suport en pals per un braç d'enganxament a paret o una abraçadora per a subjecció a bàcul d'enllumenat o pal semafòric, sempre que ledifici no tingui cap tipus de protecció dinterès.

En un futur, la xarxa ciclista pot ser molt extensa, per això es recomana utilitzar una numeració identificativa dels diferents senyals verticals per facilitar les tasques de conservació.

A les plataformes úniques d'ús mixt, on la vorera i la calçada són a un mateix nivell, quedarà perfectament diferenciada la senyalització vertical d'avís als vehicles.

S'haurà de senyalitzar a les ciclocarreres la prioritat del ciclista sobre el trànsit a motor. En aquest tipus de vies, cal senyalitzar la segregació dels vianants.

Es recomana que els senyals puguin incorporar noves tecnologies, com ara els codis QR. D'aquesta manera, la població usuària pot accedir a tota mena d'informació mitjançant un dispositiu mòbil que en permeti lectura dels codis.

El panell fotovoltaic haurà de garantir l'encesa durant un període de temps determinat en absència d'energia solar.

Els senyals il·luminats disposaran una caixa electrònica de control integrada a l'interior del senyal i una de control externa a la part posterior.

Es requereix una superfície ferma i uniforme per a la instal·lació dels senyals verticals.

Procés d'execució

·**Execució**

-Replanteig d'alineacions i nivells.

-Col·locació dels pals i fixació dels senyals mitjançant peces de suport. En cas de requerir una fixació dels senyals a una base de formigó, s'haurà de realitzar l'excavació i executar la base de formigó. Poden col·locar-se sobre pal existent. En cas d'excavació, vegeu el capítol *Condicionament del terreny*.

-En el cas de senyals il·luminats no autònoms, s'haurà de connectar a la xarxa de baixa tensió.

-Retirada i neteja del material sobrant i embalatges.

·**Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), ferro i acer (17 04 05), alumini (17 04 02) i materials d'aïllament (17 06).

·**Condicions de terminació**

Acabades les tasques d'instal·lació dels senyals, s'han d'inspeccionar i netejar cadascun. Si els elements que integren els senyals tinguessin desperfectes com ara esgarrapades, abonyegaments o qualsevol altre tipus efectuats durant la seva instal·lació, s'haurà de substituir per un altre que estigui en perfectes condicions.

Es verificarà la reposició dels materials del paviment existent afectat. Alhora, es mantindrà la neteja de l'entorn urbà.

Es comprovarà la connexió dels LEDs a la xarxa i la deguda programació. En cas de fer servir, senyals verticals amb panells solars, se'n comprovarà el bon funcionament. Alhora, es constatarà el bon funcionament dels senyals disposats en els passos de vianants intel·ligents.

Es recomana fer un inventari de la senyalització col·locada, que inclogui el tipus d'element disposat, classe de retroreflexió, data de fabricació, data de reposició recomanada, etc.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control d'execució**

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de projecte i que la zona dubicació està completament acabada. Es comprovarà lorientació, verticalitat, altura i pictograma previst en cada senyal.

Conservació i manteniment

No es retirarà l'embalatge o tapat per ocultar-lo temporalment fins que la direcció d'obra ho indiqui.

És recomanable dur a terme tasques de manteniment, com ara la neteja dels elements i la revisió de les característiques òptiques (coordenades cromàtiques i retroreflexió), previ a l'explotació de la senyalització vertical.

10.2. Senyalització horitzontal

Descripció

Descripció

Marca vial, reflectant o no, que dota la població usuària de seguretat, comoditat i eficàcia en la circulació urbana. Es distingeix entre marques longitudinals, transversals, símbols vials, fletxes i altres símbols. Poden ser prefabricades o pintades sobre el paviment.

La seva funció és delimitar carrils bici, separar fluxos oposats, delimitar zones excloses a l'estacionament o aparcament del trànsit de motor, aparcaments de bicicletes, indicar la vora de la calçada, etc.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

En el cas de marques vials longitudinals d'amplada constant, el seu abonament es realitzarà per metres realment pintats, mesurats sobre l'eix d'aquestes marques al paviment. Si l'amplada de les marques vials no és constant, l'abonament serà per m2 realment executats, mesurat sobre el paviment.

L'abonament de fletxes, lletres i símbols executats sobre el paviment es poden abonar per m2 o per unitats d'aquests elements realment pintats. Quan les marques de pintura representen formes irregulars es mesuraran en m2 . S'hi inclouen les operacions necessàries per a la neteja, la preparació i el premarcat de la superfície d'aplicació.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Com a material base, de composició de la barreja per a la marca, es podrà utilitzar material constituït per pintures i plàstics en fred, o per termoplàstics, amb o sense microesferes de vidre de premesclat, inclòs o addicionat a la barreja, i fins i tot, amb materials de post-mesclat com són microesferes de vidre o àrids antilliscants.

Els productes o barreges per a les marques vials in situ s'acrediten mitjançant el marcatge CE i han de complir amb la normativa aplicable vigent. Hi ha marcat CE per a pintures, termoplàstics, plàstics en fred i per als materials de post-mesclat. A més del marcatge CE, han d'anar acompanyats de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte.

Les cintes i marques vials prefabricades seran resistents, flexibles i fortament adhesives.

Les marques vials en itineraris de vianants seran antilliscants i han de complir el CTE DB SU7, i han de ser de Classe 3 en funció de la seva relliscosa.

En el cas de productes que no tinguen l'obligació de disposar de marcatge CE s'hauran de dur a terme els assajos per al control de procedència. Això no obstant, el compliment de les especificacions tècniques obligatòries demandades als productes es podrà acreditar, si escau, mitjançant un certificat de garantia del fabricant

Per al control de procedència del material (pintures), es durà a terme: l'assaig de profunditat mitjana de textura H (mm), segons UNE-EN 13036-1 i l'assaig de durabilitat, segons UNE EN 13197:2012+A1:2014.

Les marques vials amb ressalts poden presentar diverses textures: granulades, botons, enreixades, barretes inclinades, barretes transversals, protuberàncies rectangulars, etc. També hi ha bandes amb efecte acústic extern a la marca vial, on la banda sonora se situa fora de la marca vial.

En el cas d'emulsions aquoses autorreticulables d'assecatge ràpid, presentaran una molt bona retenció del color, resistència a la intempèrie adequada i afinitat amb les microesferes de vidre.

A igualtat de prestacions, se seleccionarà aquella pintura que generi menys empremta de carboni en el seu cicle de vida o altres, com a etiquetatge ambiental.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

Previ a l'aplicació de les marques vials in situ, s'ajustarà la maquinària amb què s'efectuaran els treballs i així determinar els paràmetres per a la correcta aplicació dels materials.

Cal una superfície adequada per a l'aplicació de les marques vials. La superfície ha de trobar neta, exempta de material solt o mal adherit i perfectament seca. Al seu torn, si cal es procedirà al eliminat de les marques existents, pel fet que el nombre de capes de pintura que poden superposar-se no són il·limitades.

Es col·locarà la senyalització necessària per tal de protegir el trànsit i el personal, durant el període d'execució de les marques vials.

Pel que fa al carril bici, es recomana delimitar tot el recorregut mitjançant una marca longitudinal contínua o amb vorades de delimitació.

Quant a les vies compartides, tant les ciclocarrers a zona 30, com la via compartida vianant-bici, es realitzarà la pertinent senyalització horitzontal per assegurar en tot moment la seguretat i accessibilitat de tota la població usuària, atorgant prioritat als vianants i al trànsit no motoritzat.

Hi ha pintures de guiatge òptic per al transport públic, les quals han de complir amb les especificacions del fabricant.

·Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius

S'ha de tenir en compte la compatibilitat del material de la senyalització horitzontal amb el suport existent, segons es tracti d'una nova obra o d'un repintat de marques vials en servei.

Per a una actuació sobre paviment nou, la selecció de la naturalesa del material base i la seva forma daplicació sestableix en base als criteris recollits a la taula 700.10 del PG-3.

Per a una actuació de repintat de marques vials en servei, la selecció de la naturalesa del material base i la seva forma daplicació sestableix en base als criteris recollits a la taula 700.9 del PG-3. La pintura acrílica amb base d'aigua serà compatible amb qualsevol material existent al suport, llevat que el material existent sigui plàstic d'aplicació en fred amb dos components. En cas d'aplicar noves marques vials prefabricades, serà compatible amb les marques vials prefabricades existents.

Comprovar el comportament de la marca vial sobre el substrat que seran aplicades, segons els requisits específics a la norma UNE EN 1871. Els materials a aplicar directament sobre una superfície bituminosa han de complir els requisits de resistència al sagnat, els materials aplicats directament sobre una superfície de formigó han de complir els requisits de resistència als bilitats definides a la norma.

Comprovar dosificació de pintures i microesferes, segons la UNE 135274.

Procés d'execució

·Execució

Es duran a terme l'execució de les marques vials, quan la temperatura del substrat, el paviment o la marca vial antiga superi almenys en 3ºC el punt de rosada. No s'aplicaran les marques vials si el paviment hi és humit o la temperatura ambient no està compresa entre 5ºC i 40ºC o si la velocitat del vent fos superior a 25 km/h.

-Eliminació i emmascarament de les marques vials:

Quant a l'eliminació de marques vials, no es poden fer servir decapants i procediments tèrmics. Es podrà utilitzar aigua a pressió, projecció d'abrasius, o fresat mitjançant la utilització de sistemes fixos rotatoris o sistemes flotants horitzontals.

Quant a l'emmascarament de les marques vials, s'han d'utilitzar materials o sistemes que a part de tapar el color de la marca, absorbeixin la llum i n'evitin la brillantor especular i la reversió de contrast.

-Pintat de marques vials:

-Replanteig d'alineacions.

-Premarcat de les marques vials: Si no hi ha referències convenients, es crearà una línia de referència contínua o de punts, a una distància no superior a 0,80 m.

-Aplicació de les marques vials: En el cas de marques vials in situ, es col·locaran a l'obra mitjançant l'aplicació directa sobre el paviment. Els equips i la maquinària emprats en l'abocament dels materials seran capaços d'aplicar i controlar de forma automàtica les dosificacions que es requereixin i proveir una homogeneïtat a la marca vial que en garanteixi les propietats sobre tota. En el cas de les marques vials pintades, la pintura i les microesferes reflectores de vidre es proporcionaran per separat.

-En el cas de marques vials prefabricades en forma de làmines o cintes, s'aplicaran manualment per mitjà d'un adhesiu, imprimació, pressió, calor o combinacions.

Es recomana pintar les marques vials 2 o 3 dies després que hagin acabat els treballs de pavimentació.

Es poden fer servir marques vials amb ressalts que produeixen efectes sonors i vibracions, per avisar el conductor de possibles sortides de la calçada i evitar accidents per sortida de via. La superfície és rugosa, facilitant el drenatge de l'aigua sobre la seva superfície i proveeix al sistema ressalts que permeten mantenir un cert grau de retroreflexió, fins i tot en condicions de pluja intensa. Els ressalts es col·loquen adherits sobre el paviment.

En el cas d'emulsions aquoses autorreticulables d'assecatge ràpid, poden assolir temps d'assecatge de 2 o 3 minuts, si les condicions ambientals són favorables, per la qual cosa la posada en servei es pot fer en un curt espai de temps i poden ser aplicades de manera directa sobre paviments de formigó.

-- Eliminació i neteja del material sobrant.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Els residus generats, juntament amb els seus codis LER, són residus de pintura i vernís que contenen dissolvents orgànics o altres substàncies perilloses (08 01 11) i plàstics o envasos (17 02 03).

·Condicions de terminació

Comprovar la correcta uniformitat i homogeneïtat transversal i longitudinal de les marques vials. Les vores de les línies han de quedar ben definides i perfilades, sense degotejos ni altres defectes que puguin afectar la percepció per part de la població usuària, i han d'eliminar totes les restes de pintura sobre elements i zones adjacents.

Control d'execució, assaigs i proves

·Assajos i proves

Control recepció de la unitat executada (marca vial):

-Assaig de retroreflexió, segons la UNE-EN 1436

-Relació de contrast, segons UNE 135 214

-Determinació del color (coordenades cromàtiques), segons la UNE-EN 1436/ UNE 48 073.

-Coeficient de fricció SRT, segons UNE EN 1436

-Determinació del factor de luminància, segons la UNE-EN 1436/ UNE 48 073.

-El valor de resistència al lliscament R és el valor de PTV obtingut mitjançant l'assaig del pèndol de fricció, assaig en humit, descrit a la norma UNE 41901:2017 EX. Com a solució alternativa s'admet que el risc de lliscament en zones seques es limita adequadament si el sòl assajat resulta acceptable seguint el procediment en sec descrit a la norma UNE 41902:2017 EX.

Conservació i manteniment

S'haurà de prohibir el pas a qualsevol manera de transport per evitar taques o empremtes a les marques vials acabades de pintar fins al seu assecat total. Per fer-ho, s'emprarà la senyalització necessària.

10.3. Cartelleria urbana

Descripció

Descripció

Elements la finalitat dels quals és proporcionar informació urbana als vianants i ciclistes, i guiar els ciutadans en general de manera còmoda i segura cap al seu destí. Els diferents tipus d'elements es poden classificar en cartelleria convencional tipus carretera, senyalització informativa urbana recomanada per l'Associació d'Enginyers Municipals i Provincials d'Espanya (AIMPE), plaques, panells informatius, cartells amb informació variable i sistemes multimèdia d'informació i publicitat.

En general, la cartelleria convencional tipus carretera serà d'ús restringit en accessos de trànsit, travesses, rondes, etc.

La finalitat de la senyalització informativa urbana tipus AIMPE és proporcionar informació als usuaris i usuàries sobre llocs d'interès a l'entorn urbà.

Les plaques proporcionen informació sobre els noms dels carrers, dels monuments, dels edificis patrimonials, etc. Poden estar adossades a façana o element existent. També es poden col·locar sobre pal, com les de senyalització de vianants en creuaments de carrers, que indiquen el nom dels carrers i la numeració a cada tram.

També hi ha panells informatius la finalitat dels quals és transmetre informació més detallada d'elements urbans amb valor històric, turístic, etc., així com informació sobre equipaments, com són les zones de jocs, jardins, etc. Se solen ubicar als voltants de l'element en qüestió.

La funció dels cartells amb informació variable és proporcionar informació en temps real sobre diferents aspectes com són la disponibilitat de places de pàrquing, la congestió a les vies principals, radars preventius, etc. Els panells de missatge variable de trànsit sobre pòrtic no estan inclosos en aquest capítol.

Els sistemes multimèdia dinformació i publicitat formen part del mobiliari urbà i la seva funció és proporcionar informació a la població usuària.

Tota la cartelleria, descrita en aquest capítol, ha dincloure un llenguatge inclusiu i tenir en compte la normativa específica municipal respecte als diferents idiomes a introduir.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

El cartell convencional tipus carretera s'abonarà per m2 realment col·locats, i els elements que permeten l'ancoratge i la sustentació, per unitat realment col·locades. Subministrament i col·locació de pal i muntatge de cartell, inclosos accessoris, cargols i ancoratges necessaris. S'hi inclou la fixació dels pals a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona d'influència. En el preu no s'inclou una fixació diferent del formigó.

La senyalització informativa urbana tipus AIMPE s'abonarà per unitat realment col·locada, i el pal serà abonat per unitat realment col·locada inclosos els elements d'ancoratge. Subministrament i col·locació d'un nombre definit de mòduls de senyalització informativa urbana AIMPE, per a la seva agrupació en un mateix pal vertical, inclosos accessoris, cargols i ancoratges necessaris. S'hi inclou la fixació dels pals a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona d'influència. En el preu no s'inclou una fixació diferent del formigó.

Les plaques i plafons informatius s'abonaran per unitat realment col·locades a l'obra. Subministrament i col·locació de cada placa o plafó, inclosos els accessoris, cargols, i ancoratges necessaris. En cas de necessitar pals per a la fixació, s'inclou el pal i la fixació a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona d'influència. No s'inclou en el preu una fixació del pal diferent del formigó.

Els cartells convencionals tipus carretera sobre pal existeix s'abonaran per m2 realment col·locats, i la senyalització informativa urbana tipus AIMPE, plaques i panells informatius sobre pal existeix s'abonaran per unitat realment col·locada. Subministrament i col·locació de cartells convencionals tipus carretera, senyalització informativa urbana tipus AIMPE, plaques o panells informatius inclosos accessoris, cargols i ancoratges necessaris.

Els cartells amb informació variable s'abonaran per unitat realment col·locada a l'obra. Subministrament i col·locació de cada cartell, inclosos els accessoris, cargols i ancoratges necessaris. S'inclou la fixació dels pals a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona dinfluència. En el preu no s'inclou una fixació diferent del formigó. S'hi inclouen els treballs de connexió per a alimentació i comunicacions.

Els sistemes multimèdia d'informació i publicitat s'abonaran per unitat realment col·locada a l'obra. Subministrament i col·locació de cada unitat, inclosos els accessoris, cargols i ancoratges necessaris. S'hi inclou la fixació a una base de formigó, fins i tot excavació, formigonat, així com neteja i retirada de residus de la zona dinfluència. En el preu no s'inclou una fixació diferent del formigó. S'hi inclouen els treballs de connexió per a alimentació i comunicacions.

Retirada i desmuntatge de cartells. Vegeu el capítol de *Demolicions, aixecats i desmuntatges.*

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

Tota la cartelleria urbana utilitzada ha de disposar de l'etiqueta corresponent al marcatge CE.
A la part posterior dels cartells, cal col·locar el Marcat CE, que inclou les dades del fabricant, i la data de fabricació. És aconsellable indicar la data de reposició recomanada i la inscripció del promotor.
-Cartelleria convencional tipus carretera:
Quant a les prescripcions per als cartells, juntament amb els elements de sustentació i ancoratge, vegeu l'art. 701 del PG-3. Pel que fa als cartells laterals, vegeu la norma UNE 12899 com a referència.
Es recomana que tots els elements inscrits als cartells convencionals siguin reflectors i el nivell de retroreflectància recomanable, en zones urbanes, és RA3-ZC. El material reflector ha de complir les especificacions generals de l'art. 701 del PG-3 i les seues modificacions posteriors.
-Senyalització informativa urbana tipus AIMPE:
Quant a les prescripcions de la senyalització tipus AIMPE, vegeu la norma UNE 12899 com a referència.
Pot ser de diversos materials, com ara xapes plegades d'acer o alumini amb un gruix recomanable de 2 mm. També s'utilitzen perfils d'alumini extrusionats mitjançant lamel·les perfilades i acoblades mitjançant encadellat. De la mateixa manera, es fan servir calaixos que permeten emmarcar dues plaques dalumini.
Les dimensions més utilitzades són 1,5 m d'amplada i 0,3 m d'alçada, encara que hi ha altres dimensions recomanades. Tots els mòduls que componguin un mateix conjunt de senyals han de disposar-ne dimensions quant a amplada i altura per mantenir una coherència visual.
Es recomana per als elements de sustentació de cartells, un perfil de ferro tubular, alumini, acer galvanitzat o sobre columnes rectes troncocòniques de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV). Els bàculs hauran d'estar tapats a la part superior i dotat dels forats necessaris per a la col·locació dels panells d'informació. Els bàculs han d'estar proveïts dels cargols necessaris per a la col·locació dels panells que hagin de sustentar.

S'han de comprovar, en les recomanacions per a la senyalització informativa urbana editat per l'AIMPE, les indicacions sobre el codi de colors a utilitzar als senyals, la tipografia de les lletres utilitzades, l'emplaçament de les mateixes, etc.

Es recomana que tots els elements inscrits als senyals siguin reflectors, perquè siguin visibles en tot moment. A les zones urbanes, es recomana un nivell 2 de retroreflexió en vies sense il·luminació, un nivell 3 en vies normals il·luminades i nivell 3, com a mínim, en vies de gran amplitud. Els materials retroreflectants s'han d'estendre a tota la superfície, exceptuant-se la part negra que hi pugui haver. El fons del senyal també ha de ser reflector sigui quin sigui el color o la combinació de colors, amb l'única excepció del gris. Tots els elements retroreflectants que componen un mateix senyal, o diversos senyals que formen un conjunt unitari, han de tenir un mateix nivell de retroreflectància

-Plaques:
Hi ha diferents mides i formats. Cal exigir una alta qualitat visual i resistència a agents atmosfèrics mitjançant la utilització de pintures, reflexius o altres materials. Les plaques solen estar fabricades en planxa de alumini o acer de 1mm de gruix. Poden portar un plegat als extrems per incrementen la seva robustesa.
Les plaques acoblades a un pal permeten augmentar la visibilitat per part de la població usuària. Normalment es disposa d'una placa d'alumini, un marc en perfil d'alumini extrusionat, i es recomana per a la sustentació, un perfil de ferro tubular, alumini, acer galvanitzat o sobre columnes rectes troncocòniques de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV). Es pot incorporar al pal embellidors superiors i inferiors en polímer d'alta resistència i alumini.

-Panels informatius:
Habitualment solen ser dalumini. També poden estar formats per rajoles o altres materials. Els materials han de ser resistents a les accions vandàliques i als agents climatològics.
-Cartells amb informació variable:
Normalment són dalumini. S'hi inclou un mòdul electrònic per proporcionar la informació necessària per a les usuàries i els usuaris. Poden incloure elements retroreflectants i ha de ser adaptable a qualsevol sistema de control remot.

-Sistemes multimèdia d'informació i publicitat:
Estan formats per diferents materials com l'acer, ja sigui inoxidable o galvanitzat, alumini, vidres de seguretat, etc. Els materials han de ser resistents a les accions vandàliques i als agents climatològics, i garantir el funcionament continu amb un consum d'energia baix. En cas d'incorporar sistemes amb so, caldrà incloure la tecnologia necessària per afavorir l'audició de tota la població usuària.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

·Condicions prèvies: suport

La cartelleria urbana ha de transmetre informació fàcilment entenedora per tota la població usuària. Aquests elements han d'evitar ser un obstacle per al pas de vianants i complir els principis d'accessibilitat universal.
S'ubicaran en zones amb visibilitat a l'entorn urbà, tractant d'evitar-ne l'ocultació per altres elements de l'espai urbà com arbres. En el cas de cartelleria convencional tipus carretera, senyalització informativa urbana tipus AIMPE i els cartells amb informació variable, la seva ubicació permetrà, a més, la visibilitat des dels vehicles que circulen per la calçada.
Per ubicar la senyalització informativa urbana tipus AIMPE sobre zones on hi hagi trànsit de vianants, s'utilitzarà el mínim nombre de pals de sustentació per facilitar-ne el pas. La distància entre la vertical de la vorera i la vora més propera dels cartells ha de ser com a mínim de 0,30 m, per evitar que els vehicles pesants que circulin per la calçada col·lisionin amb ells. A més, s'ha de respectar una altura lliure entre vorera i límit inferior del cartell, el mínim del qual serà 2,20 m. Aquesta alçada mínima pot no ser respectada en cas d'ubicar aquests cartells sobre zones inaccessibles als vianants, encara que sempre hi ha d'haver una alçada lliure mínima d'1,50 m aproximadament per raons de visibilitat.

S'han de verificar les indicacions d'ordenació de la senyalització informativa urbana tipus AIMPE segons les recomanacions per a la senyalització informativa urbana.
Es recomana tenir a les plaques i cartells descriptius l'opció d'incorporar noves tecnologies, com són els codis QR. D'aquesta manera, la població usuària pot accedir a tota mena d'informació mitjançant un dispositiu mòbil que permeti la lectura dels codis.
En el cas que el panell informatiu se situï a la zona ergonòmica d'interacció del braç (entre 1,25 i 1,75 m d'alçada en paraments verticals i entre 0,90 i 1,25 m d'alçada en plans horitzontals), s'haurà d'utilitzar braille i la senyalització d'alt relleu perquè les persones invidents puguin accedir a la informació.
En cas d'incorporar panells informatius a les zones de jocs infantils o circuits biosaludables, cal incorporar la informació mínima recollida al capítol *Jocs infantils i aparells biosaludables.*
Heu d'intentar imperar l'homogeneïtat quant a mides i gammes cromàtiques a la cartelleria instal·lada a la mateixa zona d'actuació.
Es requereix l'existència d'una superfície ferma i uniforme per poder instal·lar aquells elements que necessitin un pal per a la sustentació. En cas instal·lar sobre panells verticals o suports existents, es comprovarà prèviament el bon estat i neteja del mateix.

Procés d'execució

·Execució

- Quant a la cartelleria convencional tipus carretera, senyalització tipus AIMPE, cartells amb informació variable, plaques amb pal i panells informatius:
-Replanteig d'alineacions i nivells.
-Col·locació dels senyals, pals i fixació de les peces de suport. En cas de requerir una fixació dels cartells a una base de formigó, s'haurà de fer l'excavació i executar la base de formigó. En cas de excavació, vegeu capítol *Condicionament del terreny.*
-En el cas dels cartells amb informació variable, es comprovarà la connexió a la xarxa d'alimentació ia la xarxa de connexió amb fil o sense fil.
-Retirada i neteja del material sobrant d'embalatge i instal·lació.
-Quant a plaques sense pal:
-Replanteig d'alineacions i nivells.
-Col·locació de plaques i fixació de les peces de suport. En cas de requerir una fixació dels sistemes multimèdia a una base de formigó, s'haurà de realitzar l'excavació i executar la base de formigó. En cas de excavació, vegeu capítol *Condicionament del terreny.*
-Retirada i neteja del material sobrant d'embalatge i instal·lació.
-Quant a sistemes multimèdia d'informació i publicitat:
-Replanteig d'alineacions i nivells.
-Col·locació segons les instruccions del fabricant -Es comprovarà
la connexió a la xarxa d'alimentació ia la xarxa de connexió amb fil o sense fil.
-Retirada i neteja del material sobrant d'embalatge i instal·lació.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.
Els residus generats, juntament amb els codis LER són: formigons, morters i prefabricats (17 01 01), plàstics o envasos (17 02 03), ferro i acer (17 04 05), alumini (17 04 02) i materials d'aïllament (17 06).

·Condicions de terminació

Acabades les tasques d'instal·lació dels cartells s'han d'inspeccionar i netejar cadascun. Si els elements que integren la cartelleria tingueren desperfectes, deguts a una incorrecta posada en obra, caldrà substituir per un altre que es trobe en condicions adequades.
Es comprovarà la subjecció correcta de tota la cartelleria i es mesurarà el nombre d'unitats realment subministrades segons especificacions de projecte.
Es recomana fer un inventari de la cartelleria col·locada, que inclogui el tipus d'element disposat, classe de retroreflexió, data de fabricació, data de reposició recomanada, etc.
Es verificarà la reposició dels materials del paviment existent afectat. Alhora, es mantindrà la neteja de l'entorn urbà.
Es comprovarà el funcionament correcte dels cartells amb informació variable, i dels sistemes d'informació multimèdia i publicitat.
Es comprovarà que els elements de lentorn no impedeixen la visualització de la cartelleria urbana.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Es comprovarà que la seva situació es correspon amb la de projecte i que la zona dubicació està completament acabada. Es comprovarà l'orientació, verticalitat, altura i informació proporcionada per la cartelleria urbana.

Conservació i manteniment

No es retirarà l'embalatge fins que no ho indiqui la direcció d'obra.

És recomanable dur a terme tasques de manteniment, com ara la neteja dels elements i la revisió de les característiques òptiques (coordenades cromàtiques i retroreflexió), previ a l'explotació de la cartelleria.

10.4. Balisament i dispositius de guies urbans

Descripció

Descripció

Els elements d'abalisament són els dispositius de guia per a les usuàries i usuaris de les vies públiques, tant per a vianants com per a vehicles no motoritzats o motoritzats. Habitualment empren elements retroreflectants, capaços de reflectir per mitjà de reflectors part de la llum incident, procedent generalment dels fars dels vehicles. També hi ha elements de balisament que emeten llum a partir de fonts denergia pròpia o connectats a la xarxa.

Aquests elements, que poden tenir diferent forma, color i mida, s'instal·len amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, sobre altres elements adjacents a aquesta, com murs, voreres, separadors, etc., així com sobre altres equipaments vials, com barreres de seguretat. Tenen la finalitat de reforçar la capacitat de guia òptica que proporcionen els elements de senyalització tradicionals (marques vials, senyals i cartells verticals de circulació) o advertir sobre usos restringits.

Els elements d'abalisament urbà habituals són:

-Captafar vertical o de sòl: utilitzat com a dispositiu de guia i delineació, preferentment de les vores de la calçada, encara que també pot emprar-se a la mitjana. Està compost per un cos o suport (els verticals), i un dispositiu retroreflectant, instal·lant-se generalment sobre sistemes de contenció de vehicles o en paraments verticals, com ara murs o paraments de túnels. Entre aquests dispositius d'abalisament, als efectes d'aquest article, s'hi inclouen les fites d'aresta instal·lades sobre barreres de seguretat.

-Balisa cilíndrica: de geometria generalment cilíndrica, fixada per la seva base i fabricada en material flexible amb capacitat per recuperar la seva forma inicial quan és sotmesa a esforços. Les seves característiques de massa total i flexibilitat són tals que pot ser franquejada per un vehicle, sense dany notable per a aquest, romanent al seu lloc original després del pas del mateix. Poden instal·lar-se sobre bases de plàstic o altre material.

-Delimitadors d'espais: element normalment format per barana en tub d'acer amb placa recoberta a dues cares d'adhesiu reflector amb marques (galons, fletxes, etc.). Podeu incloure una base de plàstic, de formigó o altre material per evitar els impactes directes de les rodes dels vehicles.

-Separadors de carril bici, carril BUS, carrils VAO i altres: són elements en general discontinus que delimiten carrils, bé separant sentits de circulació, bé delimitant usos o usuaris. En el cas dels carrils bici són elements específics discontinus, amb disseny amigable per al ciclista, sense arestes ni vores, amb superfície reflectant. Normalment són de cautxú, plàstic o formigó, també de resines o acer. El sistema de fixació al terra normalment és mitjançant tacs i ancoratge químic. Poden incorporar elements reflectors, elements fotoluminiscents o altres sistemes per millorar-ne la percepció. Poden ser simètrics o asimètrics.

-Abalisament embegut LED: són sistemes de senyalització i abalisament LED per instal·lar directament sobre el paviment, bé sota calçada, bé sota vorera. Per a la seva alimentació cal connectar-se a la xarxa oa un sistema de bateries. Poden configurar-se i programar-se.

-Elements d'abalisament fotoluminiscents o ultrafotoluminiscents: són elements que s'instal·len directament al paviment o paviment o sobre altres elements urbans per delimitar-los o abalisar-los sense consumir energia elèctrica i sense requerir instal·lació elèctrica ni bateries.

Aquest article no s'aplica a elements d'abalisament temporals, mòbils i/o d'obra.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

Amb caràcter general, els elements d'abalisament, inclosos els seus elements de sustentació i ancoratges, s'abonaran per unitats realment col·locades a l'obra, incloent-hi les operacions de preparació de la superfície de aplicació.

Els Captafar retroreflectants, inclosos els seus elements de fixació a la superfície del paviment, s'han d'abonar per nombre d'unitats de cada tipus realment col·locades, incloent-hi les operacions de preparació de la superfície d'aplicació i premarcat.

Unitat de delimitador d'espais urbans curt/llarg, indicant-ne les dimensions, amb barana d'acer i, si escau, amb placa. Pot incloure un cos de plàstic protector, resistent a impactes i atropellaments. La unitat de obra inclou la instal·lació completa amb ancoratge al paviment, des del subministrament, fixació al paviment i col·locació, fins a la petita maquinària i peces necessàries. Inclou la neteja i la reparació de l'entorn de la instal·lació.

Unitat de separador de carril, indicant el material i dimensions, amb resistència a la llum i estabilitzat contra la radiació UV. Pot estar dotat de plaques retroreflectants o amb sistema d'enllumenat d'abalisament. La unitat d'obra inclou la instal·lació completa amb ancoratge al paviment, des del subministrament, fixació al paviment i col·locació, fins a la petita maquinària i peces necessàries. Inclou la neteja i la reparació de l'entorn de la instal·lació. Inclou la neteja i la reparació de l'entorn de la instal·lació. Poden intercalar-se, o no, amb balises cilíndriques.

Unitat balisa LED embeguda/encastat al paviment, indicant si és resistent al pas de vehicles (instal·lable en calçada) o no (instal·lable només en vorera), indicant material, dimensions i característiques principals. Inclou preparació de superfície, subministrament i part proporcional d'instal·lació, connexió a la xarxa i programació.

Unitat balisa o element fotoluminiscent o ultrafotoluminiscent instal·lat, indicant dimensions, instal·lat directament al paviment o sobre un element de mobiliari, barreres o abalisament. Inclou preparació de superfície, subministrament i fixació al suport.

L'eliminació d'elements d'abalisament existents que indiqui el projecte s'abonarà per un nombre d'unitats realment eliminades.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

En general en aquest tipus de productes es preferiran els elements reciclats i els que menor empremta de carboni al seu cicle de vida acreditin.

Els capatafars han de portar marcatge CE i complir la norma UNE-EN 1463-1 i 2 i la NBR-14636.

Les balises reflectores han de portar marcat CE. UNE-EN 12899-3:2010.

Els separadors de carrils han de tenir alta resistència a l'exposició a la intempèrie, resistència UV, gran resistència als impactes, alta visibilitat i gran resistència a l'abrasió

No hi ha cap normativa que reguli els senyals de missatge intermitent LED o fibra òptica.

Els formigons per a fonamentacions a emprar compliran el Codi Estrucutal.

Les làmines retroreflectants han de complir la UNE-EN 12899-1:2009.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

S'atendrà en tot cas al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

Quan sigui aplicable es considerarà el Reglament General de Circulació.

·Condicions prèvies

La calçada, la vorera o la superfície de suport ha d'estar finalitzada, i ha de ser ferma i neta, preparada per a la instal·lació dels elements d'abalisament. En cas de ser necessari, es realitzarà una neteja o condicionament previs.

Procés d'execució

·Execució

La instal·lació de tots els elements s'efectua d'acord amb les instruccions del fabricant.

Replanteig: es fixaran punts de referència d'alineació i nivell. En el cas de separadors o delimitadors, es recomanen separacions properes a 1,25 mi mai superiors a 2,6 m, per evitar riscos per als ciclistes en cas de separador de cicle via. Es col·loquen paral·leles o inclinades respecte a l'eix de la via segons es pretengui dificultar o facilitar l'entrada o la sortida de la zona abalisada.

Instal·lació de separadors o delimitadors: col·locació de la peça sobre el terra i marcatge de forats. Perforació de forats i neteja dels mateixos. Aplicació de l'adhesiu eliminant el primer tros de cordó per garantir que allò que s'introdueix al forat sigui la barreja correcta. Col·locació de la peça començant a cargolar per l'ancoratge del centre, fins a tenir els cargols ben estrets. En el cas de fixació a asfalt són habituals resines químiques epoxi amb vareta roscada i longitud no superior a l'espessor de l'aglomerat asfàltic. En cas de fixació al formigó són habituals ancoratges metàl·lics de doble expansió o resina química epoxi amb vareta roscada de longitud entre 12-14 cm.

Connexionat dels conductes de les instal·lacions corresponents.

·Gestió de residus

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats d'acord amb la part III: Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra.

Los residuos generados, junto con sus códigos LER son: hormigones (17 01 01), hierro y acero (14 04 05), ladrillos (17 01 02), residuos de arenas y arcillas (01 04 09), plásticos (17 02 03), envases de papel y cartón (15 01 01), madera (17 02 01).

·Toleràncies admissibles

Comprovació dels materials que componen els murs es trobin en perfecte estat.

·Condicions de terminació

L'arqueta o pou queda totalment estanca.

Control d'execució, assaigs i proves

·Control d'execució

Comprovació dels materials que componen els murs es trobin en perfecte estat.

Conservació i manteniment

En cas d'apreciar alguna anomalia, com l'aparició de fissures, desploms, etc., es posaran en coneixement de la direcció facultativa que en dictaminarà la importància i, si s'escau, les reparacions que s'hagin d'efectuar.
S'evitarà mentre durin les obres deixar l'arqueta o pou sense tapar o amb la tapa mal col·locada per evitar accidents. Es protegiran les arquetes o pous d'obturacions i cops.

10.5. Baranes, passamans, tanques i barreres

Descripció

Descripció

Es defineixen com a baranes les defenses per a ponts, passejos, escales o rampes en urbanització, desnivells, etc. Composta de balustres, barres, etc. units per travessers, serveixen de parapet per protegir els vianants de caigudes i/o delimitar zones de vianants (jardins o parcs). Poden ser d'acer inoxidable, amb cables, xapa perforada, fusta, vidres de seguretat, etc. i amb diferents acabats en funció del tractament anticorrosió requerit; galvanitzats en calent, termolacats, ambdues opcions combinades, autoclau, etc. Poden estar proveïdes de passamans simple o doble si les condicions d'accessibilitat o d'altres ho requereixen. Es poden instal·lar exemptes o adossades a mur. L'alçada mínima de les baranes serà de 90 cm, quan la diferència de cota que protegeixin sigui menor de 6,00 m, i d'1,10 m en els altres casos.

Els passamans són elements lineals d'acer, alumini o altres materials col·locats sobre les baranes normalment, amb forma ergonòmica per permetre el suport dels vianants. El tipus de material (fusta, acer pintat, lacat o inoxidable, etc.) ha de ser acord amb el lloc on se situa, tenint en compte el posterior manteniment. Són una bona ubicació per col·locar informació tàctil a Braille, assenyalant adreces i ubicacions. En cas d'instal·lar-se adossat a mur s'hi inclou sistema d'ancoratge mitjançant patilles o mitjançant tacs i tirafons. Compliran el que estableix el punt 3 de l'art. 30 de lOrdre TMA/851/2021.

Es defineixen en aquest capítol com a barreres, normalment tubulars, els elements lineals continus separadors del trànsit de vehicles motoritzats de les zones destinades a lús no motoritzat. Són elements de caràcter urbà i no presenten les condicions de protecció que corresponen als sistemes de contenció de carreteres.

No s'inclouen en aquest article les barreres de seguretat que constitueixen sistemes de contenció de vehicles a carreteres de l'Estat, que tenen la seva reglamentació específica. Tampoc no s'hi inclouen les baranes provisionals per a protecció i senyalització d'obres a la via pública han de complir l'art. 30 de lOrdre TMA/851/2021 o normativa que el substitueixi.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-m Metro lineal de subministrament i col·locació de barana, indicant material, forma, perfils, dimensions principals, amb placa d'ancoratge soldada o sistema de fixació, fins i tot ancoratges necessaris, totalment instal·lada i anivellada. Inclou el galvanitzat o pintat i/o aplicació de capes de protecció necessàries segons lexposició. S'hi inclou la part proporcional de peces especials d'inici i fi, així com, si és el cas, el subministrament i la col·locació del passamans, simple o doble, segons disseny de projecte, fins al total acabat.

-m Metro lineal de subministrament i col·locació de barana per instal·lar sobre mur o barrera existent, indicant material i dimensions principals, amb sistema d'ancoratge inclòs i passamans segons normativa d'accessibilitat simple o doble, galvanitzada, pintada i/o amb les capes de protecció necessàries segons lexposició. Totalment instal·lada i anivellada. S'hi inclou la part proporcional de peces especials d'inici i fi.

-m Metro lineal de subministrament i col·locació de tanca, indicant material, forma, perfils, dimensions principals, amb placa d'ancoratge soldada o sistema de fixació, fins i tot ancoratges necessaris, totalment instal·lada i anivellada. Inclou el galvanitzat o pintat i/o aplicació de capes de protecció necessàries segons lexposició. S'hi inclou la part proporcional de porta o cancel·la.

-m Metro lineal de subministrament i col·locació de passamans simple o doble per instal·lar sobre muralleta, barrera, barana o parament existent amb dimensions i forma adequats segons la normativa d'accessibilitat (Ordre TMA/851/2021) i una altra normativa autonòmica o local d'aplicació). Inclou sistema de fixació, amb ancoratges necessaris, totalment instal·lada i anivellada. Inclou el galvanitzat o pintat i/o aplicació de capes de protecció necessàries segons lexposició. S'hi inclou la part proporcional de peces especials d'inici i fi, i, si escau, la part proporcional de col·locar informació tàctil a Braille.

-m Metro lineal de subministrament i col·locació de barrera de seguretat, tubular o amb una altra secció, indicant materials i dimensions principals, amb placa d'ancoratge i suport indicant la distància entre suports, galvanitzada, pintada i/o amb les capes de protecció necessàries segons lexposició. Totalment instal·lada i anivellada. S'hi inclou la part proporcional de peces especials d'inici i fi, canvis de direcció, trobades, desnivells, etc.

Totes les unitats anteriors inclouen el subministrament dels materials, replanteig, muntatge, unions, ancoratges a obres de fàbrica, així com tots aquells materials, maquinària, mà dobra i mitjans auxiliars necessaris per a la seva correcta execució.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporen a les unitats d'obra

El marcatge CE és voluntari en baranes, tanques i passamans metàl·lics. En obligatori en productes prefabricats de formigó per a tanques, en portes i portes i en barreres de seguretat. Els productes que tinguin el marcatge CE han d'anar acompanyats, a més del marcatge esmentat, de la Declaració de Prestacions, i de les instruccions i informació de seguretat del producte. S'haurà de verificar que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades al projecte, podent-se rebutjar o bé adoptar, en el cas que es verifiqui un incompliment de les especificacions, totes aquelles mesures que consideri oportunes per garantir la idoneïtat del producte subministrat a l'obra. A més de l'anterior, s'estarà a més en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria ambiental, de seguretat i salut, de producció, emmagatzematge, gestió i transport de productes de la construcció, de residus de construcció i demolició, i de sòls contaminats. En cas d'elements metàl·lics es compliran les condicions de la UNE 85237.

Baranes o barreres d'acer galvanitzat.

Tots els elements, perfils i xapes a emprar en l'elaboració de baranes portaran tractament de galvanitzat per immersió en calent, fins a assolir un gruix mínim no inferior a l'indicat pel fabricant, normalment entre 360-600 gr/m2 . El bany del galvanitzat haurà de contenir com a mínim un 98,5%, en pes, de zinc (S/UNE-37-501).

Totes les pintures i els altres components que cal utilitzar en un mateix sistema de pintat seran d'un mateix fabricant o subministrador. Les pintures es prepararan i s'aplicaran d'acord amb les instruccions del subministrador, havent d'estar perfectament barrejades i mantenint consistència uniforme durant l'aplicació. Només s'utilitzaran dissolvents, espessidors o estabilitzadors subministrats i recomanats pel subministrador i sempre seguint-ne les instruccions.

Totes les perforacions i mecanitzats a realitzar als perfils i elements que conformen les baranes hauran estat previs a l'execució del tractament de galvanitzat. Queda totalment prohibida la realització de forats en taller o en obra un cop efectuat el galvanitzat. Els cargols han de complir el que especifica l'article 622 del PG-3 relatiu als cargols ordinaris, quant a qualitats, dimensions i toleràncies i aniran galvanitzats per immersió en calent, i s'ha de garantir un gruix mínim de seixanta (60) micres.

Baranes o barreres d'acer inoxidable. Tots els elements, perfils i xapes a emprar en l'elaboració de baranes, així com els cargols utilitzats per fixar-la, seran d'acer inoxidable AISI 316 o AISI 316L, segons s'especifiqui al projecte. Les característiques de l'acer compliran el que especifica la sèrie de normes UNE-EN 10088.-. El procés de soldadura es realitzarà amb estricta subjecció al que estableixen la Norma ASTM A380 i UNE-EN-2516:2020. En qualsevol cas, el material d'aportació a les soldadures vistes a realitzar tindrà característiques similars a les de les xapes a unir. Els elèctrodes a emprar per a la soldadura manual seran de tipus bàsic de baix contingut en hidrogen. Els assaigs del material d'aportació que s'exigeixin es realitzaran d'acord amb allò previst a la Norma UNE 14-022. En el cas de baranes de xapa d'acer laminat, els gruixos seran els indicats en plànols. Els valors habituals de gruix mínim per a passamans i pals verticals són de 2 mm i per als tubulars de barana 1 mm.

Baranes o barreres de formigó. S'utilitzaran baranes de formigó prefabricades de les característiques mecàniques previstes en projecte, o si és el cas el Contractista presentarà a la direcció d'obra una proposta amb el tipus de barana de formigó a utilitzar, característiques, procés de fabricació i control de qualitat aplicat a estes, per a la seua aprovació. En qualsevol cas, els materials a emprar seran formigó i acer i hauran de complir les condicions establertes al Codi Estructural per a elements prefabricats de formigó. Els elements de prefabricats de formigó compliran la UNE-EN 12839:2012. La direcció dobra comprovarà aquestes condicions.

Baranes o barreres de fusta. Els elements de fusta han d'incloure certificació en origen FSC, PEFC o equivalent Cal utilitzar fusta tractada en autoclau o amb esmalts, olis i/o vernissos que protegeixi els elements contra la radiació ultraviolada i els converteixi en impermeables. Els components metàl·lics d'unió i ancoratge o altres han de ser d'acer inoxidable, alumini anoditzat, acer galvanitzat en calent, acer tractat amb raig de sorra polvoritzada a epoxi, etc.

Baranes o barreres de materials plàstics. Se seleccionarà sempre davant d'igualtat de característiques els que provinguin de material reciclat i siguin reciclables. Els més habituals estan fets de policarbonat o polipropilè, reforçats amb fibra de vidre quan suportin grans càrregues.

En tots els casos, les baranes no han de ser escalables si protegeixen un desnivell. El moment d'inèrcia dels perfils serà tal que, sotmesos a les condicions de càrrega més desfavorable, la fletxa sigui menor de l'1/50 de la llum entre pals.

En cap cas les barreres no estan obligades a complir les disposicions de la norma UNE-EN 1317 de sistemes de contenció per a vehicles, si bé és recomanable.

Quan s'instal·len baranes en posició central d'escala o rampa, cal instal·lar-les passem a banda i banda.

Els passamans en rampes i escales s'han de prolongar 30 cm als extrems. Es recomana que al passamans se senyalitzi amb informació a Braille, indicant adreces o llocs d'interès. El disseny dels passamans ha de ser ergonòmic de manera que permeti asil de forma còmoda, adaptant-se a la mà. El material del passamans no ha de ser massa lliscant o excessivament rugós ni tampoc escalfar-se excessivament sota radiació solar directa. Es tindran en compte a més aspectes com la fàcil neteja i manteniment. En cas d'utilitzar cargols de fixació, per la vostra posició, quedaran protegits del contacte directe amb l'usuari.

En general, les baranes, els passamans i les barreres se subministraran amb les proteccions necessàries, peces singulars i l'escaire previst i s'emmagatzemaran en llocs protegits de la pluja i d'impactes.

Els cargols han de complir el que especifica l'article 622 del PG-3 relatiu als cargols ordinaris, quant a qualitats, dimensions i toleràncies i aniran galvanitzats per immersió en calent, i s'ha de garantir un gruix mínim de 60 micres.

S'han de complir les condicions del CTE DB SUA en barreres, tanques i baranes, pel que fa a no ser fàcilment escalables ni tenir obertures que puguin ser travessades per una esfera de 15 cm de diàmetre, sempre que protegeixin desnivells.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat dobra

· **Condicions prèvies: suport**

Les baranes, barreres i passamans s'ancoraran a elements resistents i quan estiguin ancorats a elements de fàbrica el gruix serà superior a 15 cm.
En el cas d'ancoratge a elements horitzontals, cal tractar elements de formigó de més de 15 cm de gruix. En cas contrari s'executarà un ancoratge per a cada pal amb dimensions mínimes de 25 cm a cada adreça o el que especifiqui el fabricant o la direcció d'obra.

· **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

En cas de col·locació d'un passamans sobre barana o element existent es comprovarà la compatibilitat de materials. No s'hi col·locaran passamans d'acer sense protegir sobre fusta, ni embegut en formigó. No es col·locaran passamans d'acer inoxidable en contacte amb elements d'acer al carboni, ni altres metalls com ara llautó, bronze, coure, níquel o titani. Tampoc amb alumini o zinc en ambients marins o amb presència de sals ambientals.
Si s'instal·len les baranes sobre una obra de fàbrica, cal crear juntes de dilatació als llocs indicats o mantenir les de l'obra de fàbrica on s'instal·la.

Procés d'execució

· **Execució**

Les baranes o tanques siguin del material que siguin, han de quedar perfectament fixades i anivellades.
Es posarà especial cura a mantenir les juntes de dilatació de l'obra de fàbrica a la pròpia barana.
Els extrems de la barana o tanca, sempre que no estigui protegida per una barrera de seguretat, es remataran de manera que impedeixin la seva entrada als vehicles en forma de llança, i s'han d'adoptar les reculades, que, a judici de la direcció dobra, siguin oportuns.
-Baranes o barreres metàl·liques
Execució: Lexecució es durà a terme segons les instruccions del fabricant o subministrador.
Instal·lació per ancoratge. En general, la subjecció de les baranes metàl·liques es realitzarà soldant la barana a unes esperes prèviament replantejades i formigonades a l'obra de fàbrica. Les baranes metàl·liques, tal com s'ha indicat anteriorment, mantindran les juntes de dilatació on estan disposades les de l'element (mur, vorera, etc.) sobre el qual es fixen, disposant, a més, d'una junta de dilatació segons especificacions del fabricant o de l'altre document del projecte. Per facilitar el muntatge al taller és convenient un replanteig de la situació dels peus drets o suports tant en planta com en un perfil longitudinal on s'apreciaran distàncies i diferències de nivell. Després del muntatge de les baranes metàl·liques al taller, i en cas que aquestes siguin galvanitzades, es realitzarà una presentació de la barana a l'obra per corregir possibles defectes de replanteig. Després d'aquesta operació es procedirà al galvanitzat i al muntatge definitiu en obra. Totes les unitats fixes de les baranes es faran per soldadura contínua i uniforme. Abans del muntatge definitiu es farà una perfecta alineació de la barana. Els peus drets han de quedar perfectament verticals. Els ancoratges es poden fer mitjançant plaques, platines o angulars, segons l'elecció del sistema i la distància entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents. Els ancoratges garantiran la protecció contra embranzides i cops durant tot el procés d'instal·lació; així mateix mantindran l'aplomat de la barana fins que quedi definitivament fixada als suports.

Instal·lació encastada. Una altra solució de muntatge consisteix en l'encastat de la longitud indicada pel fabricant dels muntants a l'obra de fàbrica o element on s'instal·la.
Pintat d'elements metàl·lics. Amb anterioritat a qualsevol tipus dactuació es procedirà a la neteja amb desgreixant de les superfícies a pintar, amb draps nets, o bé per polvorització del desgreixant. En cas de trobar-se localment amb impureses com ara restes de ciment o formigó, terres, sals o qualsevol altra substància que no sigui greix o oli, es netejaran amb cura. Aquestes operacions no han d'afectar el galvanitzat de la barrera. Un cop realitzades les operacions de neteja, es comprovarà l'absència de contaminants com ara pols, greix, humitat, etc. Aquestes operacions seran controlades minuciosament i no es podrà aplicar la capa d'imprimació fins que la direcció d'obra no hi hagi donat el vistiplau.

Abans del temps màxim determinat en funció de la humitat relativa es procedirà a l'aplicació de la capa d'imprimació al taller. Posteriorment s'aplicarà una pintura intermèdia al taller, normalment de pintura Epoxi-Poliamida. Aquesta capa serà de color tal que faciliti el contrast suficient amb la capa d'acabat. A continuació, s'aplicarà la pintura d'acabat a diverses capes a l'obra.
Els equips de projecció són de les característiques recomanades pel subministrador de les pintures, i en cada cas s'ha de verificar el contingut d'humitat de l'aire dels equips esmentats. Es permet l'ús de rodets i brotxes en casos especials d'aplicació. A cada mà de pintura s'ha d'aconseguir l'espessor especificat, i en particular, en la imprimació, si es detecta falta substancial d'espessor, caldrà l'eliminació d'aquesta mà de pintura pels mitjans adequats i el repintat. Cada mà de pintura ha de curar en les condicions i circumstàncies recomanades pel subministrador o fabricant, en particular s'ha de tenir cura de respectar els terminis de curació de la capa intermèdia en funció de la humitat i temperatures ambientals.

Per aplicar una mà, a més d'haver curat la mà anterior, aquesta ha d'estar perfectament neta i exempta de pols, greix o contaminants. A més, haurà d'estar lliure d'humitat i condensació i si per necessitats de treball cal pintar, aquestes superfícies se bufarien amb aire fins a la total eliminació de l'aigua, deixant un espai de 20-30 minuts després de l'operació de bufat i abans del començament del pintat. Tota la pintura s'aplicarà uniformement sense que es formin despenjaments, corriments de la pel·lícula, esquerdes, etc., i es prestarà especial atenció a les vores, cantons, roblons, cargols, superfícies irregulars, etc.
Per aplicar una capa de pintura sobre una donada caldrà el vistiplau de la direcció d'obra, després que s'hagi comprovat l'espessor de la capa anterior i el perfecte estat de neteja i absència d'humitat de les superfícies a pintar. Cada capa de pintura a aplicar haurà de tenir diferent color o tonalitat a l'anterior, a fi que hi hagi contrast entre aquestes i poder saber cada zona en quina fase de treball es troba.

No es pot pintar si: -La humitat relativa supera els límits fixats pel fabricant.
-La temperatura de la superfície és fora de l'interval fixat pel fabricant.
-La condensació és imminent.
-Plou o es preveu pluja en les properes cinc hores.
-Hi ha vent.
-No hi ha prou llum.
-La barreja ha superat el seu període de vida útil, segons les instruccions del fabricant.
Passamans. El sistema d'ancoratge i de subjecció ha de ser ferm i permetre el pas de l'a mà de forma contínua tot el recorregut. Així mateix, han de tenir una distància mínima de separació del parament vertical de 4 a 6 cm, per evitar possibles fregaments. És convenient que els passamans presentin un color contrastat amb l'entorn, ja que així se'n facilita la identificació i la detecció. Així mateix, és recomanable que el passamans incorpori amb informació a Braille que indiqui a les persones amb discapacitat visual la informació bàsica de direcció de l'escala o la rampa.
Baranes o barreres de formigó. L'ancoratge a les baranes de formigó consistirà en un encastament a l'obra de fàbrica on va instal·lada.
Els extrems de la barana, sempre que no estigui protegida per una barrera de seguretat, es remataran de manera que impedeixin la seva entrada als vehicles en forma de llança, i s'han d'adoptar les mesures que, segons el parer de la direcció d'obra, siguin oportuns.

·**Toleràncies admissibles**

Les baranes han de presentar toleràncies d'ajust per facilitar el muntatge i l'anivellament, segons UNE-EN 22768. Un cop ajustades les toleràncies de referència són:
- 5 mm de longitud de 3000 mm en verticalitat.
- 5 mm en longitud de 1000 mm en horitzontalitat.
- 10% en gruix dels tubs i elements de la barana o barrera.
- 10% en gruix de pintura o galvanitzat.

·**Condicions de terminació**

El sistema d'ancoratge de la barana o barrera serà resistent als impactes i al estanc a l'aigua, mitjançant segellat. Si durant la construcció apareguessin defectes localitzats, com ara tous, es corregiran abans de la recepció de la unitat.

Control d'execució, assaigs i proves

·**Control de recepció de materials**

La direcció d'obra validarà el tipus, les qualitats i les característiques, el procés de fabricació, els tractaments, el muntatge i les garanties ofertes, tant per a les peces d'acer (galvanitzat o inoxidable) com per a les de formigó, així com els càlculs justificatius de la resistència dels elements, i no es pot efectuar la col·locació de cap barana abans de l'acceptació per escrit de la direcció d'obra.

Així mateix, en el cas de les baranes d'acer, la direcció d'obra validarà els certificats i la documentació corresponent a la bugada dels materials utilitzats.
Per a les baranes d'alumini, assaigs segons les normes UNE 85237:1991, UNE 85.238:1991 i UNE 85240:1990.
Quan tenen funció de protecció s'han de complir els requisits establerts a CTE (DB SU-1 i DB SE-AE) i requisits establerts Eurocodi 1 segons EN 1991-1-1:2003 /AC:2010
El director de lobra podrà ordenar, a la vista dels elements subministrats, la presa de mostres i lexecució dels assaigs que consideri oportuns, amb la finalitat de comprovar algunes de les característiques exigides a aquests productes.

L'incompliment, segons el parer del director d'obra, d'alguna de les especificacions expressades seran condició suficient per al rebuig dels elements.

·Control d'execució

Punts dobservació.

-Disposició i fixació: aplomat i anivellat de la barana.
-Comprovació de l'alçada i entrepans (buits) d'execució o de trobada de trams.
-Comprovació de la fixació (ancoratge) segons especificacions del projecte: control de rebut d'ancoratges, d'unions soldades, d'unions cargolades, segons escaigui.

·Assajos i proves

Segons CTE DB SE AE, per a les baranes metàl·liques, es comprovarà que les barreres de protecció tinguin resistència i rigidesa suficient per resistir la força horitzontal establerta a l'apartat 3.2., en funció de la zona on es trobin, normalment considerant zona E. La força s'aplicarà a 1,2 m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està situat a menys alçada. Les barreres de protecció situades davant de bancs o seients fixos resistiran una força horitzontal a la vora superior de 3 kN/mi simultàniament amb ella, una força vertical uniforme d'1,0 kN/m, aplicada a la vora exterior.

Les barreres, en zones de trànsit i aparcament, així com les baranes que delimitin àrees accessibles per als vehicles resistiran una força horitzontal uniformement distribuïda sobre una longitud d'1 m, aplicada a 1,2 m d'alçada sobre el nivell de la superfície de rodament o sobre la vora superior de l'element si aquest està a menor altura, el valor característic del qual es defineix en un altre document del projecte.

Conservació i manteniment

Les barreres de protecció, baranes i passamans no s'utilitzaran com a suport de bastides, taulers ni elements destinats a la pujada o suport de càrregues. Es revisaran els ancoratges fins al lliurament i es mantindran netes.

PART II. Condicions de recepció de productes

1. Condicions generals de recepció dels productes

1.1Codi Tècnic de l'Edificació: edificis i urbanització annexa

Segons s'indica al Codi Tècnic de l'Edificació, a la Part I, article 7.2, el control de recepció en obra de productes, equips i sistemes es realitzarà segons el següent:

7.2.Control de recepció en obra de productes, equips i sistemes.

1.El control de recepció té per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que exigeix el projecte. Aquest control comprendrà:

a) el control de la documentació dels subministraments, realitzat dacord amb larticle 7.2.1;

b) el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques didoneïtat, segons larticle 7.2.2; i

c) el control mitjançant assaigs, d'acord amb l'article 7.2.3.

7.2.1.Control de la documentació dels subministraments.

1. Els subministradors han de lliurar al constructor, que els ha de facilitar a la direcció facultativa, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els documents següents:

a) els documents d'origen, full de subministrament i etiquetatge;

b) el certificat de garantia del fabricant, signat per persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de construcció, quan sigui pertinent, dacord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin els productes subministrats.

7.2.2. Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions didoneïtat tècnica.

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que tinguin els productes, equips o sistemes subministrats, que n'assegurin les característiques tècniques exigides en el projecte i documentarà, si escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb el que estableix l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb allò establert a l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per aquesta.

7.2.3. Control de recepció mitjançant assaigs.

1. Per verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, fer assaigs i proves sobre alguns productes, segons el que estableix la reglamentació vigent, o bé segons el que especifica el projecte o ordenats per la direcció facultativa.

2. La realització daquest control sefectuarà dacord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assaigs a realitzar, els criteris dacceptació i rebuig i les accions a adoptar.

Aquest Plec de Condicions, conforme al que indica el CTE, desenvolupa el procediment a seguir a la recepció dels productes en funció que estiguin afectats o no pel Reglament (UE) Núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març del 2011, pel qual s'estableixen condicions harmonitzades per a la comercialització de productes de construcció i es deroga la Directiva 89/106/CEE del Consell.

Aquest Reglament fixa condicions per a la introducció al mercat o comercialització dels productes de construcció establint regles harmonitzades sobre com expressar les prestacions dels productes de construcció en relació amb les seves característiques essencials i sobre lús del marcatge CE en aquests productes.

1.2Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3)

Segons s'indica al PG-3 la Direcció de les obres aprovarà els replantejaments de detall necessaris per a l'execució de les obres, i subministrarà al contractista tota la informació de què disposi perquè aquells puguin ser realitzats.

Serà preceptiva la realització dels assajos esmentats expressament als plecs de prescripcions tècniques o esmentats a la normativa tècnica de caràcter general que resulte aplicable.

Si una partida fuere identificable, y el contratista presentare una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

L'acceptació de les procedències proposades serà requisit indispensable per a l'amuntegament dels materials, sens perjudici de la comprovació ulterior, en qualsevol moment, de la permanència d'aquesta idoneïtat.

Si el plec de prescripcions tècniques particulars fixés la procedència d'uns materials, i durant l'execució de les obres es trobessin altres idonis que poguessin emprar-se amb avantatge tècnic o econòmic sobre aquells, el director de les obres podrà autoritzar o, si escau, ordenar un canvi de procedència a favor daquests.

Si el contractista obté de terrenys de titularitat pública productes minerals en quantitat superior a la requerida per a l'obra, l'administració es pot apropiar dels excessos, sense perjudici de les responsabilitats que per a aquell poguessin derivar-se.

1.3Productes afectats pel Reglament Europeu de productes de construcció (RPC)

Els productes de construcció de famílies específiques cobertes per una Norma Harmonitzada (hEN) o conformes amb una Avaluació Tècnica Europea (ETE) emesa per a aquests, disposen del marcatge CE i d'aquesta manera és possible conèixer les característiques essencials per a les quals el fabricant declararà les seves prestacions quan aquest s'introdueixi al mercat.

Aquests productes seran rebuts en obra segons el procediment següent:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà l'existència dels documents establerts als apartats a) ib) de l'article 7.2.1 de la part I del CTE, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE:

1.Haurà de portar el marcatge CE. Si no tingués el mateix hauria de ser rebutjat. El marcatge CE vindrà col·locat:

- al producte de construcció, de manera visible, llegible i indeleble, o

- en una etiqueta adherida a aquest.

Quan això no sigui possible o no es pugui garantir a causa de la naturalesa del producte, vindrà:

- a l'envàs, o

- als documents d'acompanyament (per exemple, a l'albarà oa la factura).

2. S'haurà de verificar sobre les característiques essencials indicades el compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, pel projecte, o per la direcció facultativa, cosa que es farà mitjançant la comprovació d'aquestes al marcatge CE.

3 Es comprovarà la documentació del marcatge CE.

El marcatge CE vindrà col·locat únicament en els productes de construcció respecte dels quals el fabricant, l'importador o el distribuïdor hagi emès una Declaració de Prestacions (DdP o DoP). Si no s'ha emès la DdP no es podrà haver introduït al mercat amb el marcatge CE. No es podran incloure o solapar amb ell altres marques de qualitat de producte, sistemes de qualitat (ISO 9000), altres característiques no incloses a l'especificació tècnica europea harmonitzada aplicable, etc.

La DdP, ja sigui en paper o per via electrònica, dacord amb les especificacions tècniques harmonitzades, inclou les prestacions per nivells, classes o una descripció de totes les característiques essencials relacionades amb l'ús o usos previstos del producte que apareguin a l'Annex o Annexos de les normes harmonitzades corresponents vinculades amb el producte.

Quan escaigui, la DdP també ha d'anar acompanyada d'informació sobre el contingut de substàncies perilloses al producte de construcció, per millorar les possibilitats de la construcció sostenible i facilitar el desenvolupament de productes respectuosos amb el medi ambient.

Els fabricants, com a base per a la DdP, hauran elaborat una documentació tècnica on es descriguin tots els documents corresponents relatius al sistema requerit d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions. Però aquesta documentació tècnica no es lliura al client, només haurà d'estar disponible per a l'Administració o les autoritats de vigilància de mercat.

En el cas de productes sense normes harmonitzades, es pot donar la situació que el fabricant, havent obtingut d'un Organisme d'Avaluació Tècnica (OET) una Avaluació Tècnica Europea (ETE), o un DITE anterior, per al seu producte i un ús o usos previstos, hagi preparat una DdP i el marcatge CE. Un cop emplenada l'avaluació i la verificació de la constància de prestacions, a partir d'un Document d'Avaluació Europeu (DEE) o Guia DITE, ja elaborat i que en cobreixi l'avaluació, o bé elaborat i adoptat expressament, es pot procedir a continuació a l'emissió de l'ETE. També es pot donar la situació que, per a aquest tipus de producte, d'altres fabricants, es pugui trobar al mercat sense el marcatge CE, per la qual cosa s'han d'utilitzar altres instruments previstos a la reglamentació per demostrar el compliment dels requisits reglamentaris. Sobre això, ja no es poden continuar utilitzant productes que disposen de DITE, expedits abans de l'1 de juliol de 2013, durant tot el període de validesa, ja que el termini màxim que estableix l'art. 66.4 del RPC era de cinc anys des de la concessió del DITE.

Quedarien exempts de disposar de marcatge CE, per no haver-se emès per a ells la declaració de prestacions:

-Els productes de construcció fabricats per unitat o fets a mida en un procés no en sèrie, en resposta a una comanda específica i instal·lats en una obra única determinada per un fabricant.

-Els productes que s'elaboren o s'obtenen per la pròpia empresa responsable de l'obra i per a la seva instal·lació en aquesta obra, no havent-hi una comercialització del producte a una tercera part, és a dir, que no n'hi ha transacció comercial (Ex.: morter dosificat i barrejat a la pròpia obra).

-Els productes singulars fabricats de forma específica per a la restauració dedificis històrics o artístics per a conservació del patrimoni.

El receptor de producte, o d'una partida dels productes, rebrà del fabricant o, si escau, del distribuïdor o importador, una còpia de la DdP (no cal que siguin originals signats), bé en paper o bé per via electrònica.

També, alguns fabricants, distribuïdors o importadors, poden donar accés a la còpia de la DdP a través de la consulta a la pàgina web de l'empresa, sempre que es compleixi:

a)es garanteixi que el contingut de la DdP no es modificarà després dhaver-hi donat accés;

b)es garanteixi que estigui subjecta a un seguiment i manteniment per tal que els destinataris de productes de construcció tinguin sempre accés a la pàgina web ia les DdPs;

c)es garanteixi que els destinataris de productes de construcció tinguin accés gratuït a la DdP durant un període de deu anys després que el producte de construcció s'hagi introduït al mercat; i

d)es de les instruccions als destinataris de productes de construcció sobre la manera daccedir a la pàgina web i les DdP emeses per a aquests productes disponibles en aquesta pàgina web.

Això no obstant, a l'anterior, és obligatori el lliurament d'una còpia de la DdP en paper si així ho requereix el receptor del producte. La còpia de la DdP a Espanya exigeix que es faciliti, almenys en espanyol. A voluntat del fabricant pot ser que es presenti afegidament en alguna de les llengües cooficials.

També s'adjuntarà amb la DdP la "fitxa de seguretat" sobre les substàncies perilloses segons els articles 31 i 33 del Reglament "REACH" núm. 1907/2006.

A més, juntament amb el producte, bé en els envasos, albarans, fulles tècniques, etc. vindran les instruccions pertinents d'ús, muntatge, instal·lació, conservació, etc. perquè la prestació declarada es mantingui a condició que el producte sigui correctament instal·lat; també la informació de seguretat, amb possibles avisos i precaucions. Això serà particularment rellevant per a productes que es venen en forma de kits per a la instal·lació.

La informació necessària per a la comprovació del marcatge CE s'amplia per a determinats productes rellevants i d'ús freqüent en edificació a la subsecció 2.1 de la present part II del Plec.

b) En cas que alguna especificació d'un producte no estigui contemplada en les característiques tècniques del marcatge CE, s'ha de fer complementàriament el control de recepció mitjançant distintius de qualitat o mitjançant assaigs, segons sigui adequat a la característica en qüestió.

1.4 Productes no afectats pel Reglament Europeu de productes de construcció (RPC), o amb marcatge CE en què no consti la característica requerida

Els procediments per a l'avaluació de les prestacions dels productes de construcció en relació amb les característiques essencials que no estiguin coberts per una Norma Harmonitzada s'exposen a continuació.

Si el producte no està afectat pel RPC, el procediment a seguir per a la seva recepció a l'obra (excepte en el cas de productes provinents de països de la UE que tinguin un certificat d'equivalència emès per la RPC Administració General de l'Estat) consisteix en la verificació del compliment de les característiques tècniques mínimes exigides per la reglamentació, el projecte, o la direcció facultativa, mitjançant els controls previstos al CTE i/o PG-3, és a dir:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà en obra que el producte subministrat ve acompanyat dels documents establerts als apartats a) ib) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, entre els quals cal citar:

La certificació de conformitat amb els requisits reglamentaris (antic certificat d'homologació) emès per un laboratori d'assaig acreditat per ENAC (d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995) per a els productes afectats per disposicions reglamentàries vigents del Ministeri dIndústria).

En determinats casos particulars, es requereix el certificat del fabricant, que acrediti la succió a fàbriques amb categoria d'execució A, si aquest valor no ve especificat a la declaració del subministrador o DdP del marcatge CE (CTE DB SE F).

b) Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions tècniques de la idoneïtat:

Segell o Marca de conformitat amb la norma emesa per una entitat de certificació acreditada per ENAC (Entitat Nacional d'Acreditació) d'acord amb les especificacions del RD 2200/1995.

Avaluació tècnica favorable d'idoneïtat del producte per a l'ús previst en què es reflectisquen les propietats del mateix.

A la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar la relació de marques, els segells, les certificacions de conformitat i altres distintius de qualitat voluntaris de les característiques tècniques dels productes, equips o sistemes, que s'incorporin als edificis i que contribueixin al compliment de les exigències bàsiques.

A més dels distintius de qualitat inscrits en aquest Registre, hi ha els Distintius Oficialment Reconeguts conforme al Codi Estructural ia la Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC-16). Ambdues instruccions defineixen requisits específics per als distintius de qualitat per aportar un valor afegit per als seus usuaris.

A la mateixa pàgina web es poden consultar també els organismes autoritzats per les administracions públiques competents per a la concessió d'avaluacions tècniques de la idoneïtat de productes o sistemes innovadors o altres autoritzacions o acreditacions dorganismes i entitats que avalin la prestació de serveis que faciliten laplicació del CTE.

c) Control de recepció mitjançant assajos:

Certificat d'assaig d'una mostra del producte realitzat per un laboratori d'assajos per al control de qualitat de l'edificació inscrit al Registre General del Codi Tècnic de l'Edificació de les entitats de control de qualitat de l'edificació i dels laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació.

Podeu consultar el Registre General de Laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació i la relació d'assajos i proves de servei que poden realitzar per a la prestació de la vostra assistència tècnica a la pàgina web del Codi tècnic de l'edificació.

La justificació de les característiques dels productes de construcció i la seva posada en obra és rellevant per a la direcció facultativa, ja que conforme a l'art. 7 de la part I del CTE, s'hauran d'incloure al Llibre de l'Edifici les acreditacions documentals dels productes que s'incorporin a l'obra, així com les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici. A més, aquesta documentació serà dipositada al Col·legi professional corresponent o, si escau, a l'Administració Pública competent.

A continuació, a l'apartat 2. Relació de productes amb marcatge CE, s'especifiquen els productes d'edificació i urbanització als quals se'ls exigeix el marcatge CE, segons l'última resolució publicada en el moment de la redacció del present document (Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, 01, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de la construcció).

En la mesura que vagin apareixent noves resolucions, aquesta relació s'haurà d'actualitzar als plecs de condicions tècniques particulars de cada projecte.

2. Relació de productes amb marcatge CE

A continuació, s'inclou un llistat de productes classificats pel seu ús en elements constructius, si és determinat o, en altres casos, pel material constituent a partir de:

·La relació de productes de construcció corresponent a la Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes. s de productes de construcció.

·La relació de productes de construcció corresponent a la Resolució de 15 de desembre de 2011, de la Direcció General d'Indústria, per la qual es modifiquen i amplien els annexos I, II i III de l'Ordre CTE/2276/2002, de 4 de setembre, per la qual s'estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció d'acord amb el document d'idoneïtat tècnica europeu.

Per a cada un es detalla la data a partir de la qual és obligatori el marcatge CE, la referència a la norma UNE daplicació o la Guia DITE, com un DEE; i el sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions.

A la llista apareixen uns productes referenciats amb asterisc (*), que són els productes per als quals s'amplia la informació i es desenvolupen a l'apartat 2.1. Productes amb informació ampliada de les característiques. Es tracta de productes per als quals es considera oportú conèixer-ne més a fons les especificacions tècniques i característiques, a l'hora de dur-ne a terme la recepció, ja que són productes d'ús freqüent i determinants per garantir el compliment de les exigències bàsiques que s'estableixen a la reglamentació vigent.

2.1. Fonamentació i estructures

2.1.1. Acer

- **Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per a construccions metàl·liques d'ús general**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 10025-1:2006. Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per a construccions metàl·liques d'ús general. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Conjunts d'elements de fixació estructurals d'alta resistència per a la precàrrega**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14399-1:2016. Conjunts d'elements de fixació estructurals d'alta resistència per a la precàrrega. Part 1: Requisits generals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Acers modelats per a usos estructurals**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 i des de l'1 de gener del 2011, norma d'aplicació: UNE-EN 10340:2008. Acers modelats per a usos estructurals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Unions cargolades estructurals sense precàrrega**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 15048-1:2018. Unions cargolades estructurals sense precàrrega. Part 1: Requisits generals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Adhesius estructurals**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'abril del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15275:2015. Adhesius estructurals. Caracterització d'adhesius anaeròbics per a unions metàl·liques coaxials en edificació i estructures enginyeria civil. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Consumibles per a la soldadura**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13479:2005 i UNE-EN 13479:2018. Consumibles per a la soldadura. Norma general de producte per a metalls d'aportació i fundents per a la soldadura per fusió de materials metàl·lics. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.1.2. Productes prefabricats de formigó

- **Elements de fonamentació**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14991:2008. Productes prefabricats de formigó. Elements de fonamentació. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Elements per a murs**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a murs. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Elements de murs de contenció**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15258:2009. Productes prefabricats de formigó. Elements de murs de contenció. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Escales**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma aplicable: UNE-EN 14843:2008. Productes prefabricats de formigó. Escales. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Blocs d'encofrat de formigó d'àrids densos i lleugers**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15435:2009. Productes prefabricats de formigó. Blocs d'encofrat de formigó d'àrids densos i lleugers. Propietats del producte i prestacions. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Blocs d'encofrat de formigó amb encenalls de fusta**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15498:2009. Productes prefabricats de formigó. Blocs d'encofrat de formigó amb encenalls de fusta. Propietats del producte i prestacions. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.1.3. Productes i sistemes per a la protecció i la reparació d'estructures de formigó

- **Sistemes per a protecció de superfície**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma aplicable: UNE-EN 1504-2:2005. Productes i sistemes per a la protecció i la reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 2: Sistemes per a protecció de superfície. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Reparació estructural i no estructural**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma aplicable: UNE-EN 1504-3:2006. Productes i sistemes per a la protecció i la reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 3: Reparació estructural i no estructural. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Adhesió estructural**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma aplicable: UNE-EN 1504-4:2005. Productes i sistemes per a la protecció i la reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 4: Adhesió estructural. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Adhesius d'ús general per a unions estructurals**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'abril del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15274:2015. Adhesius dús general per a unions estructurals. Requisits i mètodes dassaig. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Productes i sistemes d'injecció del formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-5:2014. Productes i sistemes per a la protecció i la reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 5: productes i sistemes d'injecció del formigó. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Ancoratges d'armadures d'acer**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-6:2007. Productes i sistemes per a la protecció i la reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 6: Ancoratges d'armadures d'acer. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Protecció contra la corrosió d'armadures**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-7: 2007 (serà anul·lada per PNE-prEN 1504-7.) Productes i sistemes per a protecció i reparació d'estructures de formigó - Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 7: Protecció contra la corrosió d'armadures. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

2.1.4. Estructures de fusta

- **Fusta laminada encolada**

Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015. Normes d'aplicació: UNE-EN 14080:2013 (Versió corregida en data 2017-09-06). Estructures de fusta. Fusta laminada encolada i fusta massissa encolada. Requisits. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Fusta estructural amb secció transversal rectangular, classificada per la seva resistència**

Marcat CE obligatori des del 31 de desembre del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 14081-1:2016+A1:2020. . Estructures de fusta. Fusta estructural amb secció transversal rectangular, classificada per la resistència. Part 1: Requisits generals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Productes per a cintres prefabricades acoblades amb connectors de placa clau**

Marcat CE obligatori des de l'1 de novembre del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14250:2010. Estructures de fusta. Requisits de producte per a encavallades prefabricades acoblades amb connectors de placa clau. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Fusta microlaminada (LVL)**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 14374:2005 (serà anul·lada per PNE-prEN 14374.) Estructures de fusta. Fusta microlaminada (LVL). Requisits. Sistema de avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Bigues i pilars compostos a base de fusta**

Norma d'aplicació: Guia DITE Nº 011. Bigues i pilars compostos a base de fusta. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Connectors**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'agost del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14545:2009. Estructures de fusta. Connectors. Requisits. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/3.

- **Elements de fixació tipus clavilla**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14592:2009+A1:2012. (serà anul·lada per PNE-prEN 14592.) Estructures de fusta. Elements de fixació tipus clavilla. Requisits. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

- **Fusta massissa estructural amb empalmaments per unió dentada**

Marcat CE obligatori a partir del 10 d'octubre del 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15497:2014. Fusta massissa estructural amb empalmaments per unió dentada. Requisits de prestació i requisits mínims de fabricació. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

2.1.5. Ancoratges metàl·lics per a formigó

- **Ancoratges en general**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 001-1. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 1: Ancoratges en general. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Ancoratges d'expansió controlats per parell de collament**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 001-2. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 2: Ancoratges d'expansió controlats per parell de collament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Ancoratges per soscavat**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 001-3. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 3: Ancoratges per soscavat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Ancoratges d'expansió per deformació controlada**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 001-4. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 4: Ancoratges dexpansió per deformació controlada. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Ancoratges químics**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 001-5. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 5: Ancoratges químics. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Ancoratges per a fixació múltiple en aplicacions no estructurals**

Norma d'aplicació: Guia DITE Nº 001-6 Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 6: Ancoratges per a fixació múltiple en aplicacions no estructurals (per a càrregues lleugeres). Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.1.6. Execució d'estructures d'acer i alumini

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 1090-1:2011+A1:2012. Execució d´estructures d´acer i alumini. Part 1: Requisits per a l'avaluació de la conformitat dels components estructurals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.2. Fàbrica de paleta

2.2.1. Peces per a fàbrica de paleta

- **Peces d'argila cuita***

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de paleta. Part 1: Peces d'argila cuita. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Peces silicocalcàries***

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-2:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de paleta. Part 2: Peces silicocalcàries. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Blocs de formigó (àrids densos i lleugers) ***

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 i UNE 127 771-3:2008. Especificacions de peces per a fàbriques de paleta. Part 3: blocs de formigó (àrids densos i lleugers). Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Blocs de formigó cel·lular curat amb autoclau***

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-4:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de paleta. Part 4. Blocs de formigó cel·lular curat en autoclau. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Peces de pedra artificial***

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-5:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbrica de paleta. Part 5: Peces de pedra artificial. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Peces de pedra natural***

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 771-6:2012+A1:2016. Especificació de peces per a fàbrica de paleta. Part 6: Peces de pedra natural. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/3/4.

2.2.2. Components auxiliars per a fàbriques de paleta

- **Claus, amarratges, penjadors, mènsules i angles***

Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-1:2014+A1:2018. Especificació de components auxiliars per a fàbriques de paleta. Part 1: Claus, amarratges, penjadors, mènsules i angles. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

- **Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 020-1. Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals. Part 1: Aspectes generals. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 020-2. Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals. Part 2: Ancoratges de plàstic per a formigó de densitat normal. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 020-3. Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals. Part 3: Ancoratges de plàstic per a fàbrica de paleta massissa. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 020-4. Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals. Part 4: Ancoratges de plàstic per a fàbrica de paleta perforada o buida. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE Nº 020-5 Ancoratges de plàstic per a fixació múltiple en elements de formigó i obra de fàbrica per a aplicacions no estructurals. Part 5: Ancoratges de plàstic per a formigó cel·lular curat en autoclau. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE Nº 29 Ancoratges metàl·lics per injecció per a fàbriques de paleta. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

2.3. Impermeabilització

2.3.1. Làmines flexibles per impermeabilització

- **Capes base per a murs**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'abril del 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 13859-2:2014. Làmines flexibles per a impermeabilització. Definicions i característiques de les làmines auxiliars. Part 2: Làmines auxiliars per a murs. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Làmines plàstiques i de cautxú per a impermeabilització de cobertes***

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13956:2013. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines plàstiques i de cautxú per impermeabilització de cobertes. Definicions i característiques. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Làmines anticapilaritat plàstiques i de cautxú**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 13967:2013+A1:2017. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines anticapilaritat plàstiques i de cautxú, incloses les làmines plàstiques i de cautxú que s'utilitzen per a l'estanquitat d'estructures soterrades. Definicions i característiques. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Làmines anticapilaritat bituminoses**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006, norma aplicable: UNE-EN 13969:2005 i des de l'1 de gener de 2009, norma aplicable: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines anticapilaritat bituminoses incloent làmines bituminoses per a l'estanquitat d'estructures soterrades. Definicions i característiques. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Betunes i lligants bituminosos**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14023:2010. Betunes i lligants bituminosos. Estructura d'especificacions dels betums modificats amb polímers. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Recobriments gruixuts de betum modificat amb polímers per impermeabilització**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'agost del 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 15814:2011+A2:2017. Recobriments gruixuts de betum modificat amb polímers per impermeabilització. Definicions i requisits. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Membranes líquides d'impermeabilització per al seu ús sota rajoles ceràmiques**

Marcat CE obligatori des de l'1 de març del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 14891:2012 i des de l'1 de març del 2014, UNE-EN 14891:2017. Membranes líquides d'impermeabilització per al seu ús sota rajoles ceràmiques. Requisits, mètodes dassaig, avaluació de la conformitat, classificació i designació. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

2.3.2. Geotèxtils i productes relacionats

- **Ús en moviments de terres, fonaments i estructures de contenció**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2002, norma d'aplicació: UNE-EN 13251:2017. Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per al seu ús en moviments de terres, fonamentacions i estructures de contenció. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Ús en sistemes de drenatge**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2002, normes d'aplicació: UNE-EN 13252:2017. Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per al seu ús en sistemes de drenatge. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Ús en obres per al control de l'erosió (protecció costanera i revestiment de talussos)**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2002, norma d'aplicació: UNE-EN 13253:2017. Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per al seu ús en obres per al control de l'erosió (protecció costanera i revestiment de talussos). Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Característiques requerides per al seu ús en paviments i cobertes asfàltiques**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011, norma d'aplicació: UNE-EN 15381:2008. Geotèxtils i productes relacionats. Característiques requerides per al seu ús en paviments i cobertes asfàltiques. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.4. Defenses, ferratges i vidre

2.4.1. Defenses

- **Dispositius de reducció del soroll de trànsit. Especificacions**

Marcat CE obligatori des de l'1 de maig del 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 14388:2016. Dispositius de reducció del soroll de trànsit. Especificacions. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

2.4.2. Vidre

- **Vidre de silicat sodocàlcic***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 572-9:2006. (serà anul·lada per PNE-prEN 572-9) Vidre per a la construcció. Productes bàsics de vidre. Vidre de silicat sodocàlcic. Part 9: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Vidre de capa***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1096-4:2019. Vidre per a l'edificació. Vidre de capa. Part 4: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema de avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Unitats de vidre aïllant***

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 1279-5:2019 (serà anul·lada per PNE-PREN 1279-5) Vidre per a l'edificació. Unitats de vidre aïllant. Part 5: Avaluació de la conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Vidre borosilicat***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1748-1-2:2005. (serà anul·lada per PNE-prEN 1748-1-2) Vidre per a l'edificació. Productes bàsics especials. Part 1-2: Vidre borosilicatat. Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Vidre de silicat sodocàlcic termoendurit***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 1863-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic termoendurit. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 12150-2:2005 ERRATUM:2011. (serà anul·lada per PNE-prEN 12150-2) Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 12337-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en U***

Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15683-2:2014. Vidre a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en U. Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Vidre borosilicat de seguretat temperat tèrmicament***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 13024-2:2005. (serà anul·lada per PNE-prEN 13024-2). Vidre per a l'edificació. Vidre borosilicat de seguretat temperat tèrmicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 14178-2:2005. (serà anul·lada per PNE-prEN 14178-2) Vidre per a l'edificació. Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

*

- **Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat «heat soak»**

Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15682-2:2014. Vidre a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat «heat soak». Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent***

Marcat CE obligatori des de l'1 de març del 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14179-2:2006. (serà anul·lada per PNE-prEN 14179-2) Vidre per a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat a calenta. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2007. Norma aplicable: UNE-EN 14321-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent. Part 2: Avaluació de la conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Vidre laminat i vidre laminat de seguretat***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny del 2006, des de l'1 de març del 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 14449:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre laminat i vidre laminat de seguretat. Avaluació de la conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Sistemes de vidre estructural segellant**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 002-1. Sistemes de vidre estructural segellant. Part 1: Amb suport i sense suport. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 002-2. Sistemes de vidre estructural segellant. Part 2: Alumini lacat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 002-3. Sistemes de vidre estructural segellant. Part 3: Trencament de pont tèrmic. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

2.5. Revestiments

2.5.1. Pedra natural

- **Rajoles de pedra natural per a ús com a paviment exterior***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1341:2013. Rajoles de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Adoquins de pedra natural per a ús com a paviment exterior**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1342:2013. Adoquins de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Vorades de pedra natural per a ús com a paviment exterior**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1343:2013. Vorades de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Pedra natural. Plaques per a revestiments murals***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2006. Norma d'aplicació UNE-EN 1469:2015. Pedra natural. Plaques per a revestiments murals. Requisits. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

- **Productes de pedra natural. Plaquetes***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12057:2015. Productes de pedra natural. Plaquetes. Requisits. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

- **Productes de pedra natural. Rajoles per a paviments i escales***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12058:2015. Productes de pedra natural. Rajoles per a paviments i escales. Requisits. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

- **Productes de pissarra i pedra natural per a teulades i revestiments discontinus**

Marcat CE obligatori a partir del 13 de febrer del 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 12326-1:2015. Productes de pissarra i pedra natural per a teulades i revestiments discontinus. Part 1: Especificació de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

2.5.2. Pedra aglomerada

- **Pedra aglomerada. Sòl**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15285:2009. Pedra aglomerada. Rajoles modulars per a terra (ús intern i extern). Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

2.5.3. Formigó

- **Adoquins de formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de març de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1338:2004 i des de l'1 de gener de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1338:2004/AC:2006 i UNE-127 338:2007. Adoquins de formigó. Especificacions i mètodes dassaig. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Rajoles de formigó***

Marcat CE obligatori des de l'1 de març de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1339:2004 i des de l'1 de gener de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1339:2004/AC:2006 i UNE-127 339:2012. Rajoles de formigó. Especificacions i mètodes dassaig. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Vorades prefabricades de formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1340:2004 i des de l'1 de gener de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1340:2004/ERRATUM: 2007 i UNE 127 340:2006. Vorades prefabricats de formigó. Especificacions i mètodes dassaig. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Rajoles de terratzo per a ús exterior***

Obligatori des de l'1 d'abril del 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 13748-2:2005 i UNE 127748-2:2012 (serà anul·lada per la PNE 127748-2). Rajoles de terratzo. Part 2: Rajoles de terratzo per a ús exterior. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Pastes autoanivellants per a terres**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'agost del 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13813:2014 (serà anul·lada per la PNE-prEN 13813). Pastes autoanivellants i pastes autoanivellants per a terres. Pastes autoanivellants. Característiques i especificacions. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4

- **Ancoratges metàl·lics utilitzats en paviments de formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 13877-3:2005. Paviments de formigó. Part 3: Especificacions per a ancoratges metàl·lics utilitzats en paviments de formigó. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.5.4. Argila cuita

- **Adoquins d'argila cuita**

Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 1344:2015. Adoquins d'argila cuita. Especificacions i mètodes dassaig. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Adhesius per a rajoles ceràmiques***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12004-1:2017 (serà anul·lada per la PNE-prEN 12004-3). Adhesius per a rajoles ceràmiques. Requisits, avaluació de la conformitat, classificació i designació. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

- **Rajoles ceràmiques***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14411:2016. Rajoles ceràmiques. Definicions, classificació, característiques i marcatge. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

2.5.5. Fusta

- **Sòls de fusta i parquet***

Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 14342: 2013. Terres de fusta i parquet. Característiques, avaluació de conformitat i marcatge. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

2.5.6. Recobriments de sòl resilients, tèxtils i laminats

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 14041:2018. Revestiments de terra resilients, tèxtils, laminats i multicapes modulars. Característiques essencials. Sistema de avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

2.5.7. Superfícies per a àrees esportives

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2008. Norma aplicable: UNE-EN 14904:2007. (serà anul·lada per PNE-prEN 14904-1, PNE-prEN 14904-2 i PNE-prEN 14904-3) Superfícies per a àrees esportives. Especificacions per a terres multiesportius d'interior. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

2.5.8. Betunes i lligants bituminosos

- **Especificacions de betums per a pavimentació**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 12591:2009. (serà anul·lada per PNE-prEN 12591). Betunes i lligants bituminosos. Especificacions de betums per a pavimentació. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques**

Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015. Normes d'aplicació: UNE-EN 13808:2013 i UNE-EN 13808:2013/1M:2014. Betunes i lligants bituminosos. Esquema per a les especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Especificacions de betums durs per a pavimentació**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Normes d'aplicació: UNE-EN 13924-1:2016. Betunes i lligants bituminosos. Especificacions de betums durs per a pavimentació. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Marc per a l'especificació dels lligants bituminosos fluïdificats i fluxats**

Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15322:2014. Betunes i lligants bituminosos. Marc per a l'especificació dels lligants bituminosos fluïdificats i fluxats. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.5.9. Kits de revestiments impermeables per a terres i/o parets de peces humides

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 022-1. Kits de revestiments impermeables per a terres i/o parets de peces humides. Part 1: Revestiments aplicats en forma líquida amb o sense superfícies de protecció per a ús transitable. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 022-2. Kits de revestiments impermeables per a terres i/o parets de peces humides. Part 2: Kits basats en làmines flexibles. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 022-3. Kits de revestiments impermeables per a terres i/o parets de peces humides. Part 3: Kits basats en panells estancs. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

2.6. Productes per a segellat de juntes

2.6.1. Productes de segellat aplicats en calent

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma aplicable: UNE-EN 14188-1:2005. Productes per a segellat de juntes. Part 1: Especificacions per a productes de segellat aplicats en calent. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.6.2. Productes de segellat aplicats en fred

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma aplicable: UNE-EN 14188-2:2005. Productes per segellant de juntes. Part 2: Especificacions per a productes de segellat aplicats en fred. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.6.3. Juntes preformades

Marcat CE obligatori des de l'1 de novembre de 2007. Norma aplicable: UNE-EN 14188-3:2007. Productes per a segellat de juntes. Part 3: Especificacions per a juntes preformades. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.6.4. Segellants per a zones de vianants

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 15651-4:2017. Segellants per a ús no estructural en juntes en edificis i zones de vianants. Part 4: Segellants per a zones de vianants. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

2.7. Instal·lació de gas

2.7.1. Juntes elastomèriques. Materials de juntes emprades en tubs i accessoris per a transport de gasos i fluids hidrocarbonats

Marcat CE obligatori des de l'1 de desembre de 2003. Norma aplicable: UNE-EN 682:2002. Juntes elastomèriques. Requisits dels materials de juntes emprades en tubs i accessoris per a transport de gasos i fluids hidrocarbonats. Norma aplicable: UNE-EN 682:2002/A1:2006 des de l'1 de juliol de 2012. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.7.2. Sistemes de detecció de fuites

Marcat CE obligatori des de l'1 de març del 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 13160-1:2017. Sistemes de detecció de fuites. Part 1: Principis generals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

2.7.3. Tubs, ràcords i accessoris de fosa dúctil i les seves unions per a conduccions de gas

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 969:2009. Tubs, ràcords i accessoris de fosa dúctil i les seves unions per a conduccions de gas. Requisits i mètodes dassaig. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

2.8. Instal·lació d'electricitat

2.8.1. Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretesat

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 40-4:2006. Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 4: Requisits per a columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i pretesat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

Els suports de formigó compliran el que estableix la norma UNE 207016:2007.

2.8.2. Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005. Norma d'aplicació: UNEIX-EN 40-5:2003. Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 5: Requisits per a les columnes i els bàculs d'enllumenat d'acer. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

Els suports metàl·lics compliran les condicions de les normatives UNE 207017:2010, UNE 207018:2010 i UNE-EN ISO 10684:2006/AC:2009. (ha de ser llegida juntament amb UNE-EN ISO 10684:2006)

2.8.3. Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005. Norma aplicable: UNE-EN 40-6:2003. Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 6: Requisits per a les columnes i els bàculs d'enllumenat d'alumini. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

2.8.4. Columnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 40-7:2003. Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 7: Requisits per a columnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

2.8.5. Columnes i bàculs d'enllumenat de fusta

Els suports de fusta compliran el que estableixen les normes UNE-EN 14229:2011, UNE 56416:1988, UNE-EN 13991:2004 (serà substituïda per PNE-prEN 13991), UNE 21151:1986, UNE 56416.

2.8.6. Ferratges i accessoris

Les ferramentes i els accessoris han de complir els requisits de les normes UNE-EN 61284:1999 (ha de ser llegida juntament amb UNE 207009:2002), UNE-EN 61897:2000, UNE-EN 60305:1998, UNE-EN 60461 1:2016, UNE-EN ISO 21009-2:2016, UNE-21128:1980 (ha de ser llegida juntament UNE 21128/1M:2000) i UNE-EN 60372:2004.

2.8.7. Aïlladors

Els aïlladors han de complir els requisits de les normes UNE-EN 60383-1:1997 (ha de ser llegida juntament amb UNE-EN 60383-17/A11:2000), UNE-EN 60383-2:1997, UNE 60305:2019, UNE-EN 1:2016, UNE-EN 61466-2:1999 (ha de ser llegida juntament UNE-EN 61466-2/A1:2003 I PNE-EN 61466-2:1998/prA2:2016) i CEI 60720:1981.

2.8.8. Quadres i armaris

Els quadres i armaris han de complir les especificacions de les normes UNE-EN 61439-1:2012 i UNE-HD 60364. Els interruptors automàtics han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018. Els interruptors diferencials han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60898-1:2004. Els fusibles han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 60269-1:2008. Els contactors compliran les especificacions de la norma UNE-EN 60947-2:2018. (Aparellament de baixa tensió. Part 2: Interruptors automàtics). Els comptadors han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 50470-3:2007.

2.8.9. Conductors

Els conductors ES05Z1-K (AS), H07Z1-K (AS), H07ZZ-F (AS), H05V-K i H07V-K compliran els establerts a les normes UNE 50525-1:2012, UNE-EN 50525-2-31:2012, UNE-EN.

Els conductors ES07Z-K (AS) compliran els establerts a la norma UNE 21027-9:2017.

Els conductors RV-K, RV, RVFV, RZ1-K (AS) i AL RZ1 (AS) han de complir els establerts en les normes UNE 21123-1: 2017, UNE 21123-2:2017, UNE 21123-3:2017, UNE 22113-4.

Els conductors RZ1-K (AS+) i S0Z1 (AS+), compliran els establerts a la norma UNE 211025:2015. (Una altra versió vigent UNE 211025:2017)

Els conductors H07ZZ-F(AS), compliran el que estableix la norma UNE 50525-3-21:2012.

2.9. Instal·lació de sanejament i drenatge

2.9.1. Tubs

Canonades de formigó armat, compliran el que estableixen les normes UNE-EN 639:1995, UNE-EN 640:1995 i UNE-EN 642:1995.

Canonades de formigó armat amb camisa de xapa, compliran el que estableixen les normes UNE – EN 639:1995, UNE – EN 641:1995 i UNE – EN 642:1995.

Canonades de polietilè (PE), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 12201-1:2012, UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014, UNE 53367-1:2014 (ha de ser llegida juntament UNE 53367-1:2 014, UNE 53331:1997 IN, UNEIX 53394:2006 IN (Serà anul·lada per PNE 53394 IN), UNEIX-EN ISO 17855-1:2015, UNEIX-EN ISO 17855-2:2016, UNEIX-EN ISO 1133-7:20 75-2 :2008, i UNE 53375-3:2011.

Les canonades de policlorur de vinil no plastificat (PVC-U), compliran el que estableixen les normes UNE-EN ISO 1452-1:2010, UNE-EN ISO 1452-2:2010, UNE-EN ISO 1452-3:2011, UNE-53331:1990 ERRATUM, UNE-EN 1452-1:2002, UNE-EN 1452-2:2010, UNE-EN 1452-3:2011, UNE-EN ISO 1452-4:2010, UNE-EN ISO 1452-5:2011, UNE-EN 1452-6:2002 ERRATUM:2006)

Les canonades de policlorur de vinil orientat (PVC-O) compliran el que estableix la norma UNE-ISO 16422:2015.

Canonades de fosa dúctil (FU), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 545:2011, ISO 8179-1:2017, ISO 8179-2:2017, ISO 4633:2015, ISO 7005-2:1988(en).

Canonades d'acer amb soldadura (TACS) han de complir el que estableixen les normes DIN 2440, ISO R-65, UNE-EN10255:2005+A1:2008, UNE 19050:1975.

Canonades d'acer sense soldadura (TASS), han de complir el que estableixen les normes DIN 2440, DIN 2441, DIN 2448, UNE-EN 10297-1:2004, UNE 19062:1956.

Els conductes de polièster reforçat amb fibra de vidre (PRFV), compliran el que estableixen les normes UNE-EN 1796:2014, UNE-EN 637:1996, UNE-EN 705:1995, UNE-EN 761:1995, UNE-EN 1119: 1120:1996, UNEIX-EN 1225:1996, UNEIX-EN 1226:1996, UNEIX-EN 1228:1996, UNEIX-EN 1229:1996, UNEIX-EN 14364:2015, UNEIX-EN 1417:2.

Canals de drenatge per a zones de circulació per a vehicles i vianants compliran el que estableix la norma UNE-EN 1433:2003Canals de desguàs per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Classificació, requisits de disseny i assaig, marcatge i avaluació de la conformitat.

2.9.2. Pous de registre

- **Pous de registre i cambres d'inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibres d'acer**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2009. Normes d'aplicació: UNE-EN 1917:2008 i UNE 127917:2021. Pous de registre i cambres d'inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibra d´acer. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Pots per a pous de registre enterrats**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'agost del 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13101:2003. Pots per a pous de registre enterrats. Requisits, marcatge, assaigs i avaluació de conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Escales fixes per a pous de registre**

Marcat CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma aplicable: UNE-EN 14396:2004. Escales fixes per a pous de registre. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.9.3. Vàlvules

- **Vàlvules de retenció per a aigües residuals**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2002. Norma d'aplicació: UNE-EN 12050-4:2015. Plantes elevadores d'aigües residuals per a edificis i instal·lacions. Part 4: Vàlvules de retenció per a aigües residuals que no contenen matèries fecals i per a aigües residuals que contenen matèries fecals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

- **Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desguàs**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 12380:2003. Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desguàs. Requisits, mètodes dassaig i avaluació de la conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.9.4. Canals de desguàs per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles

Marcat CE obligatori des de l'1 d'agost de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 1433:2003 i des de l'1 de gener de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1433:2003/A1:2005 i UNE-EN 1433/AC:2004. Canals de desguàs per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Classificació, requisits de disseny i assaig, marcatge i avaluació de la conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3.

2.9.5. Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i drenatge

- **Cautxú vulcanitzat**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 681-1:1996, des de l'1 de gener de 2004, normes d'aplicació: UNE-EN 681-1:1996/A1:1999 i UNE-EN 681-1:1996/A -EN 681-1:1996/A3:2006. Norma d'aplicació UNE-EN 681-1/AC:2002, UNE-EN 681-1/A2:2002 i UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. (serà anul·lada per PNE-prEN 681-1). Juntes elastomèriques.
Requisits dels materials per a juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i drenatge. Part 1: Cautxú vulcanitzat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Elastòmers termoplàstics**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2004, normes d'aplicació: UNE-EN 681-2:2001 i UNE-EN 681-2/A1:2002 i des de l'1 de gener del 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 681-2:2001/A2:2006. Juntes elastomèriques. Requisits dels materials per a juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i drenatge. Part 2: Elastòmers termoplàstics. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2004. Normes d'aplicació: UNEIX-EN 681-3:2001 i UNEIX-EN 681-3/A1:2002 i des de l'1 de juliol de 2012, norma d'aplicació: UNEIX-EN 681-3:2001/A2:2006. Juntes elastomèriques. Requisits dels materials per a juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i drenatge. Part 3: Materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Elements d'estanquitat de poliuretà modelat**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2004. Normes d'aplicació: UNEIX-EN 681-4:2001 i UNEIX-EN 681-4/A1:2002 i des de l'1 de juliol de 2012, norma d'aplicació: UNEIX-EN 681-4:2001/A2:20. Juntes elastomèriques. Requisits dels materials per a juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i drenatge. Part 4: Elements d'estanquitat de poliuretà modelat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.9.6. Separadors de greixos

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1825-1:2005. Separadors de greixos. Part 1: Principis de disseny, característiques funcionals, assaigs, marcatge i control de qualitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

2.9.7. Adhesius per a sistemes de canalització en materials termoplàstics sense pressió

Marcat CE obligat des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNEIX-EN 14680:2016. Adhesius per a sistemes de canalització en materials termoplàstics sense pressió. Especificacions. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

2.10. Instal·lació de protecció contra incendis

2.10.1. Productes de protecció contra el foc

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 018-1. Productes de protecció contra el foc. Part 1: General. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 018-2. Productes de protecció contra el foc. Part 2: Pintures reactives per protegir el foc d'elements d'acer. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 018-3. Productes de protecció contra el foc. Part 3: Productes i kits de sistemes d'arrebossat per a aplicacions de protecció contra el foc. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 018-4. Productes de protecció contra el foc. Part 4: Productes i kits per a protecció contra el foc a base de panells rígids i semirígids, i mantes. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

2.10.2. Hidrants

- **Hidrants sota terra**

Marcat CE obligatori des de l'1 de maig de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14339:2006. Hidrants contra incendi sota terra. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Hidrants**

Marcat CE obligatori des de l'1 de maig del 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14384:2006. Hidrants. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

2.10.3. Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues

- **Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 671-1:2013. Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues. Part 1: Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Boques d'incendi equipades amb mànegues planes**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 671-2:2013. Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues. Part 2: Boques d'incendi equipades amb mànegues planes. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

2.10.4. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos

- **Vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'abril del 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 12094-13:2001 i des de l'1 de gener del 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes dextinció mitjançant agents gasosos. Part 13: Requisits i mètodes d'assaig per a vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

2.11. Kits de construcció

2.11.1. Edificis prefabricats

- **D'estructura de fusta**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 007. Kits de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de fusta. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **D'estructura de troncs**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 012. Kits de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de troncs. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **D'estructura de formigó**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 024. Kits de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de formigó. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **D'estructura metàl·lica**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 025. Kits de construcció d'edificis prefabricats d'estructura metàl·lica. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

2.12. Altres (Classificació per material)

2.12.1. Formigons, morters i components

- **Ciments comuns***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 197-1:2011. Ciment. Part 1: Composició, especificacions i criteris de conformitat dels ciments comuns. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Ciments de paleta**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 413-1:2011. Ciments de paleta. Part 1: Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Ciment d'alumini càlcic**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'agost del 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14647:2006. Ciment d'alumini càlcic. Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Ciments especials de molt baixa calor d'hidratació**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 14216:2015. Ciment. Composició, especificacions i criteris de conformitat dels ciments especials de molt baixa calor de hidratació. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Ciments supersulfatats**

Marcat CE obligatori des de l'1 de novembre del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15743:2010 +A1:2015. Ciments supersulfatats. Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Cendres volants per a formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de maig del 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 450-1:2013. Cendres volants per a formigó. Part 1: definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Calç per a la construcció***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 459-1: 2016. Calç per a la construcció. Part 1: definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Additius per a formigons***

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. (serà anul·lada per PNE-prEN 934-2). Additius per a formigons, morters i pastes. Part 2: Additius per formigons. Definicions, requisits, conformitat, marcatge i etiquetatge. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Additius per a morters per a paleta**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-3:2010+A1:2012. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 3: Additius per a morters per a paleta. Definicions, requisits, conformitat, marcatge i etiquetatge. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Additius per a formigó projectat**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-5:2009. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 5: Additius per a formigó projectat. Definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Morters per a paleta***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny del 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-2:2012. Especificacions dels morters per a paleta. Part 2: Morters per a paleta. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **àrids per a formigó***

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma aplicable: UNE-EN 12620:2003+A1:2009 (serà anul·lada per la PNE-prEN 17555-1). àrids per a formigó. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **àrids lleugers per a formigó, morter i injectat**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2004, norma aplicable: UNE-EN 13055-1:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma aplicable: UNE-EN 13055-1/AC:2004 (seran anul·lada per PNE-EN 13055). àrids lleugers. Part 1: àrids lleugers per a formigó, morter i injectat. Sistemes davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema davaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació.

- **àrids lleugers per a barreges bituminoses, tractaments superficials i aplicacions en capes tractades i no tractades**

Marcat CE obligatori des de l'1 de maig del 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13055-2:2005. (serà anul·lada per PNE-EN 13055). àrids lleugers. Part 2: àrids lleugers per a barreges bituminoses, tractaments superficials i aplicacions en capes tractades i no tractades. Sistemes davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema davaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació 4.

- **àrids per a morters***

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 13139:2003 (serà anul·lada per PNE-prEN 17555-1) i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13139/AC:2004. (serà anul·lada per PNE-prEN 13139). àrids per a morters. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per al seu ús en capes estructurals de ferms**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13242:2003+A1:2008 (serà anul·lada per PNE-prEN 17555-1). àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per al seu ús en capes estructurals de ferms. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema davaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació 4.

- **Fum de sílice per a formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 13263-1:2006+A1:2009. Fum de sílice per a formigó. Definicions, requisits i control de la conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Aglomerants, aglomerants compostos i mescles fetes a fàbrica per a terres autoanivellants a base de sulfat de calci**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 13454-1:2006. (serà anul·lada per PNE-prEN 13454-1). Aglomerants, aglomerants compostos i barreges fetes a fàbrica per a terres autoanivellants a base de sulfat de calci. Part 1: Definicions i especificacions. Sistemes davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Aglomerants per a soleres continues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi**

Marcat CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma aplicable: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerants per a soleres continues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi. Part 1: Definicions i especificacions. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

- **Pigments per a la coloració de materials de construcció basats en ciment i/o calç**

Marcat CE obligatori des de l'1 de març de 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 12878: 2014. Pigments per a la coloració de materials de construcció basats en ciment i/o calç. Especificacions i mètodes dassaig. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Fibres d'acer per a formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny del 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14889-1:2008. Fibres per a formigó. Parteix 1: Fibres d'acer. Definicions, especificacions i conformitat. Sistema d'avaluació de la conformitat: 1/3.

- **Fibres polimèriques per a formigó**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2008. Norma aplicable: UNE-EN 14889-2:2008. Fibres per a formigó. Part 2: Fibres polimèriques. Definicions, especificacions i conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

- **Escòries granulades mòltes de forn alt per al seu ús en formigons, morters i pastes**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma aplicable: UNE-EN 15167-1:2008. Escòries granulades mòltes de forn alt per al seu ús en formigons, morters i pastes. Part 1: definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

- **Conglomerant hidràulic per a aplicacions no estructurals**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2012. Norma d'aplicació UNE-EN 15368:2010+A1:2011. Conglomerant hidràulic per a aplicacions no estructurals. Definició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.12.2. Guix i derivats

- **Guix de construcció i conglomerants a base de guix per a la construcció***

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13279-1:2009. (serà anul·lada per PNE-prEN 13279-1). Guix de construcció i conglomerants a base de guix per a la construcció. Part 1: Definicions i especificacions. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

2.12.3. Prefabricats de formigó

- **Components prefabricats de formigó armat d'àrids lleugers amb estructura oberta**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1520:2011. Components prefabricats de formigó armat d'àrids lleugers amb estructura oberta amb armadura estructural i no estructural. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Tubs i peces complementàries de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibra d'acer**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2009. Normes d'aplicació: UNE-EN 1916:2008 i UNE 127916:2020. Tubs i peces complementàries de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibra d'acer. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Elements per a tanques**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12839:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a tanques. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

- **Pals i pals**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 12843:2005. Productes prefabricats de formigó. Pals i pals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Marcs**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14844:2007+A2:2012. Productes prefabricats de formigó. Marcs. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

- **Elements prefabricats de formigó cel·lular armat curat en autoclau**

Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 12602:2019 Elements prefabricats de formigó cel·lular armat curat en autoclau. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

2.12.4. Acer

- **Perfils buits per a construcció acabats en calent, d'acer no aliat de gra fi**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 10210-1:2007. (serà anul·lada per PNE-prEN 10210-1 i per PNE-prEN 10210-2). Perfils buits per a construcció acabats en calent, de acer no aliat de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer de 2008. Norma d'aplicació: UNEIX-EN 10219-1:2007 ERRATUM:2010. Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Tubs d'acer no aliat aptes per a soldadura i roscatge**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubs d'acer no aliat aptes per a soldadura i roscatge. Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

- **Acers per a tremp i revingut**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10343:2010. Acers per a tremp i revingut per al seu ús a la construcció. Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Acers inoxidables. Xapes i bandes d'acers resistents a la corrosió**

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10088-4:2010. Acers inoxidables. Part 4: Condicions tècniques de subministrament per a xapes i bandes d'acers resistents a la corrosió per a usos en construcció. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Acers inoxidables. Barres, filferro, filferro, perfils i productes brillants d'acers resistents a la corrosió**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10088-5:2010. Acers inoxidables. Part 5: Condicions tècniques de subministrament per a barres, filferro, filferro, perfils i productes brillants d'acers resistents a la corrosió per a usos en construcció. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.12.5. Alumini

- **Alumini i aliatges dalumini. Productes estructurals**

Marcat CE obligatori des de l'1 d'octubre del 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 15088:2006. Alumini i aliatges dalumini. Productes estructurals per a construcció. Condicions tècniques dinspecció i subministrament. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.12.6. Fusta

- **Taulers derivats de la fusta**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13986:2006+A1:2015. Taulers derivats de la fusta per a la seva utilització a la construcció. Característiques, avaluació de la conformitat i marcat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Panells a base de fusta prefabricats portants de cares tensionades**

Norma d'aplicació: Guia DITE NÚM. 019. Panells a base de fusta prefabricats portants de cares tensionades. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

- **Pals de fusta per a línies aèries**

Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14229:2011. Fusta estructural. Pals de fusta per a línies aèries. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2.12.7. Barreges bituminoses

- **Revestiments superficials**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 12271:2007. Revestiments superficials. Requisits. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Lletxades bituminoses**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 12273:2009. Lletxades bituminoses. Especificacions. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

- **Formigó bituminós**

Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-1:2019. Mescles bituminoses: Especificacions de materials. Part 1: Formigó bituminós. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Barreges bituminoses per a capes primes**

Marcat CE obligatori des de l'1 de març del 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-2:2007 i des de l'1 de gener del 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008. Barreges bituminoses. Especificacions de materials: Part 2: Mescles bituminoses per a capes primes. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Mescles bituminoses tipus SA**

Marcat CE obligatori des de l'1 de març del 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-3:2007 i des de l'1 de gener del 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mescles bituminoses: Especificacions de materials. Part 3: Barreges bituminoses tipus SA. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Mescles bituminoses tipus HRA**

Marcat CE obligatori des de l'1 de març del 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-4:2007 i des de l'1 de gener del 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Barreges bituminoses. Especificacions de materials. Part 4: Barreges bituminoses tipus HRA. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Mescles bituminoses tipus SMA**

Marcat CE obligatori des de l'1 de març del 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-5:2007 i des de l'1 de gener del 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Barreges bituminoses. Especificacions de materials. Part 5: Mescles bituminoses tipus SMA. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Màstics bituminosos**

Marcat CE obligatori des de l'1 de març del 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-6:2007 i des de l'1 de gener del 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Barreges bituminoses. Especificacions de materials. Part 6: Màstics bituminosos. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

- **Barreges bituminoses drenants**

Marcat CE obligatori des de l'1 de març del 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-7:2007 i des de l'1 de gener del 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Barreges bituminoses. Especificacions del material. Part 7: Barreges bituminoses drenants. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

2.12.8. Plàstics

- **Perfils de policlorur de vinil) no plastificat (PVC-U)**

Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 ia partir de l'1 de juliol del 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 13245-2:2009. Plàstics. Perfils de policlorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a aplicacions en edificació. Part 2: Perfils per a acabats interiors i exteriors de parets i sostres. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

- **Materials per a senyalització vial horitzontal**

Marcat CE obligatori des de l'1 de novembre de 2012. Normes d'aplicació: UNEIX-EN 1423:2013 i des de l'1 de juliol de 2013, UNEIX-EN 1423:2013/AC:2013. Materials per a senyalització vial horitzontal. Materials de postmesclat. Microesferes de vidre, àrids antilliscants i barreges de tots dos. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1.

2.13. Senyalització viària

2.13.1. Senyals verticals per a carreteres. Senyals de trànsit de missatge variable

Marcat CE obligatori. Norma d'aplicació: UNE-EN 12996:2015+A1:2019. Senyalització vertical a la carretera. Panells de missatge variable.

2.13.2. Materials de senyalització horitzontal – Materials de postmesclat – Microesferes de vidre, granulats antilliscants i barreges de tots dos

Marcat CE obligatori. Norma d'aplicació: UNEIX-EN 1423:2013. Materials per a senyalització vial horitzontal. Materials de postmesclat. Microesferes de vidre, àrids antilliscants i barreges de tots dos.

2.13.3. Materials per a senyalització vial horitzontal. Captafars retroreflectants.

Marcat CE obligatori. Norma d'aplicació: UNE-EN 1463:2010 (serà anul·lada per la PNE-EN 1463-1). Materials per a senyalització vial horitzontal. Captafars retroreflectants.

2.13.4. Sistemes antienlluernament per a carreteres.

Marcat CE obligatori. Norma d'aplicació: UNE-EN 12676/A1:2003. Pantalles antienlluernadores per a carreteres, UNE-EN 12676:2001 Sistemes antienlluernadors per a carreteres.

3. Productes amb informació ampliada de les seues característiques

Relació de productes, amb la referència corresponent, per als quals s'amplia la informació, per considerar-se oportú conèixer més a fons les especificacions tècniques i característiques a l'hora de dur a terme la seva informació recepció, ja que són productes d'ús freqüent i determinants per garantir les exigències bàsiques que s'estableixen a la reglamentació vigent.

3.1. Fonamentació i estructures

3.1.1. Productes prefabricats de formigó: elements estructurals lineals

Elements prefabricats lineals, com ara pilars, bigues i pòrtics, de formigó de pes normal o lleuger, armat o pretesat, emprats amb fins estructurals en la construcció d'edificis i altres obres d'enginyeria civil, a excepció dels ponts.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015, norma d'aplicació UNE-EN 13225:2013. Productes prefabricats de formigó. Elements estructurals lineals. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o usos declarats, en funció del mètode de marcatge CE utilitzat pel fabricant (mètode 1: declaració de dades geomètrics i de les propietats dels materials; mètode 2: declaració de la geometria, de les propietats dels materials i del producte; mètode 3: declaració de la conformitat amb les especificacions de disseny donades diferenciant: mètode 3a, si les especificacions de disseny són donades pel client, i mètode 3b, si són donades pel fabricant, d'acord amb la comanda del client):

a)Resistència a compressió del formigó, en N/mm2 .

b)Resistència última a la tracció i límit elàstic (de l'acer), en N/mm2 .

c)Resistència mecànica: geometria i materials (mètode 1). Resistència mecànica, en kNm, kN, kN/m; tensions de tensat inicial, en mm; i lliscament de tendons (mètode 2). Resistència mecànica, tensions de tensat inicial, i lliscament de tendons, segons especificació de disseny (mètode 3).

d)Resistència al foc: geometria i materials (mètode 1), resistència al foc, en min (mètode 2), especificació de disseny (mètode 3).

e)Substàncies perilloses.

f)Durabilitat davant de la corrosió, condicions ambientals.

g)Detalls constructius: propietats geomètriques, en mm i documentació tècnica.

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que assegurin les característiques exigides.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assajos necessaris per comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat, pel projecte o per la direcció facultativa. Els assajos regulats que poden arribar a ser requerits estan regulats a la UNE-EN 13369:2018.

3.2. Fàbriques de paleta

3.2.1. Peces d'argila cuita per a fàbriques de paleta Peces d'argila cuita usades en paleta (per exemple, façanes vistes i revestides, estructures de càrrega i no portants, incloent murs i particions interiors, per al seu ús en edificació i enginyeria civil).

Es distingeixen dos grups de peces:

Peces LD, que inclouen peces d'argila cuita amb una densitat aparent menor o igual que 1000 kg/m3 , per a ús a fàbrica de paleta revestida.

Peces HD, que comprenen:

-Totes les peces per a fàbrica de paleta sense revestir.

-Peces d'argila cuita amb densitat aparent més gran que 1000 kg/m3 per a ús en fàbriques revestides.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de paleta. Part 1: Peces d'argila cuita. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4.

2+ per a peces de categoria I (peces on la resistència a compressió declarada té una probabilitat de fallada no superior al 5%), o 4, per a peces de categoria II (peces no destinades a complir amb el nivell de confiança especificat per a les peces de categoria I).

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Peces LD:

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a)Dimensions i toleràncies dimensionals (Amb requisits estructurals. Valor declarat, en mm, i categoria de tolerància).

b)Configuració (Amb requisits estructurals. Il·lustració o descripció).

c)Resistència a compressió (Amb requisits estructurals. Valor declarat, en N/mm2 , direcció de càrrega i categoria de peça).

d)Estabilitat dimensional (Amb requisits estructurals. Valor declarat dexpansió per humitat, en mm/m).

e)Resistència a l'adherència (Amb requisits estructurals. Valor declarat de la resistència a cisalladura inicial, en N/mm2).

f)Contingut de sals solubles actives (Amb requisits estructurals. Valor declarat sobre la base de les classes tècniques: S0, S1 o S2).

g)Reacció al foc (Amb requisits de resistència al foc. Euroclasse declarada: A1 a F).

h)Absorció daigua (Per barreres anticapilaritat o elements exteriors amb una cara exposada. Text declarat: "No deixar exposat").

i)Permeabilitat al vapor daigua (Per a elements exteriors. Valor declarat del coeficient de difusió de vapor daigua tabulat).

j)Aïllament acústic al soroll aeri directe; o densitat i configuració (Amb requisits acústics. Valor declarat de la densitat aparent seca en Kg/m3 , de categoria de tolerància i configuració declarada il·lustrada o descrita).

k)Resistència tèrmica; o densitat i configuració (Amb requisits d'aïllament tèrmic. Valor de conductivitat tèrmica, a W/mK, i mitjans d'avaluació utilitzats, o densitat i configuració declarada il·lustrada o descrita).

l)Durabilitat davant del gel/desgel (Text declarat: "No deixar exposat", o valor declarat conforme al mètode davaluació utilitzat).

m)Substàncies perilloses (El text: "Prestació no determinada", o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

Peces HD:

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a)Dimensions i toleràncies dimensionals (Amb requisits estructurals. Valor declarat, en mm, i categoria de tolerància).

n)Configuració (Amb requisits estructurals. Il·lustració o descripció).

o)Resistència a compressió (Amb requisits estructurals. Valor declarat, en N/mm2 , direcció de càrrega i categoria de peça).

p)Estabilitat dimensional (Amb requisits estructurals. Valor declarat dexpansió per humitat, en mm/m).

q)Resistència a l'adherència (Amb requisits estructurals. Valor declarat de la resistència a cisalladura inicial, en N/mm2).

r)Contingut de sals solubles actives (Amb requisits estructurals. Valor declarat sobre la base de les classes tècniques: S0, S1 o S2).

s)Reacció al foc (Amb requisits de resistència al foc. Euroclasse declarada: A1 a F).

t)Absorció daigua (Per barreres anticapilaritat o elements exteriors amb una cara exposada. Valor declarat, en %).

u)Permeabilitat al vapor daigua (Per a elements exteriors. Valor declarat del coeficient de difusió de vapor daigua tabulat).

v)Aïllament acústic al soroll aeri directe (Amb requisits acústics. Valor declarat de la densitat aparent seca en Kg/m3 , de categoria de tolerància i configuració declarada il·lustrada o descrita).

w)Resistència tèrmica (Amb requisits d'aïllament tèrmic. Valor de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació utilitzats, o densitat i configuració).

x)Durabilitat davant del gel/desgel (Exposició prevista i valor declarat conforme al mètode davaluació utilitzat).

y)Substàncies perilloses (El text: "Prestació no determinada", o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que assegurin les característiques exigides.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Per a peces LD: dimensions, planicitat de les cares de suport, paral·lelisme de cares de suport, configuració, densitat aparent seca, densitat absoluta seca, resistència a compressió, resistència tèrmica, permeabilitat al vapor d'aigua, resistència al gel/desgel, expansió per humitat, contingut de sals solubles actives, reacció al foc i resistència a l'adherència.

Per a peces HD: dimensions; planicitat de les cares de suport; paral·lelisme de cares de suport; configuració; densitat aparent seca; densitat absoluta seca; resistència a compressió; resistència tèrmica; permeabilitat al vapor d'aigua; resistència al gel/desgel; absorció daigua; taxa inicial dabsorció daigua; expansió per humitat; contingut de sals solubles actives; reacció al foc; i resistència a l'adherència.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Les peces se subministraran a l'obra sense que hagin patit danys en el transport i la manipulació que deteriorin l'aspecte de les fàbriques o comprometin la seva durabilitat, i amb l'edat adequada quan sigui decisiva perquè satisfacin les condicions de la comanda.

Se subministraran preferentment paletitzats i empaquetats. Els paquets no seran totalment hermètics per permetre lintercanvi dhumitat amb lambient.

Les peces s'apilaran a superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

3.2.2. Peces silicocalcàries per a fàbriques de paleta Peces realitzades
principalment a partir de calç i materials silicis per a fàbriques de paleta, endurits per l'acció del vapor a pressió, la utilització principal dels quals serà en murs exteriors, murs interiors, soterranis, fonamentacions i fàbrica externa de xemeneies.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-2:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de paleta. Part 2: Peces silicocalcàries. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. 2+ per a peces de categoria I (peces la probabilitat de les quals no assolir la seva resistència a compressió declarada no excedeix el 5%), o 4, per a peces de categoria II (peces que no compleixen amb el nivell de confiança de les peces de categoria I).

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a)Dimensions i toleràncies dimensionals (Amb requisits estructurals. Valors declarats, en mm, i categoria de tolerància).

b)Configuració (Amb requisits estructurals. Configuració declarada, descripció amb imatges o text).

c)Resistència a compressió (Amb requisits estructurals. Valor declarat, en N/mm2 , o classe i indicació de la direcció de càrrega i categoria de peça).

d)Grau d'adherència (Amb requisits estructurals. Valor fixat o declarat, o resistència inicial a esforç tallant, en N/mm2).

e)Reacció al foc (Amb requisits estructurals. Classe de reacció al foc declarada: Euroclasse A1 a F).

f)Absorció daigua (Per barreres anticapilaritat o elements exteriors amb una cara exposada. Valor declarat, en %).

g)Permeabilitat al vapor daigua (Per a elements exteriors. Valor declarat del coeficient de difusió de vapor daigua tabulat).

h)Aïllament al soroll aeri, o densitat i configuració (Amb requisits acústics. Valor declarat de la densitat aparent seca en Kg/m3 , o classes de densitat; i configuració declarada amb imatges o text).

i)Resistència tèrmica, o densitat i configuració (Amb requisits d'aïllament tèrmic. Valor declarat de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació utilitzats; o densitat i configuració).

j)Durabilitat al gel/desgel (Valor declarat de la categoria de gel/desgel).

k)Substàncies perilloses (El text: "Prestació no determinada", o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que assegurin les característiques exigides.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Dimensions; configuració; planicitat de les taules o cares de suport; paral·lelisme dels plànols de les taules o cares de suport; densitat seca; resistència a compressió; propietats tèrmiques; durabilitat al gel/desgel; absorció daigua; variacions dimensionals degudes a la humitat; i grau d'adherència.

3.2.3. Blocs de formigó (àrids densos i lleugers) per a fàbriques de paleta Peces per a fàbriques de
paleta de formigó, blocs o maons, d'àrids densos i lleugers, o una combinació d'ambdós, utilitzats per a fàbrica a revestir, vistes o exposada tant en aplicacions autoportants i no autoportants. Les peces estan fabricades amb ciment, àrids i aigua, i poden contenir additius i addicions, pigments colorants i altres materials incorporats o aplicats durant o després de la fabricació de la peça. Les peces són aplicables a tota mena de murs, incloent-hi murs d'un sol full, les parets exteriors de xemeneies, amb cambra d'aire, les divisions, de contenció i de soterranis.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-3:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de paleta. Part 3: blocs de formigó (àrids densos i lleugers).
Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. Sistema 2+ per a blocs de categoria I (peces on la resistència a compressió declarada té una probabilitat de fallada de no ésser avançada no superior al 5%); sistema 4 per a blocs de categoria II (peces per a les quals no es pretén assolir el nivell de confiança dels elements de categoria I).

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a)Dimensions i toleràncies dimensionals (Amb requisits estructurals. Valors declarats, en mm, i categoria de tolerància).

b)Configuració (Amb requisits estructurals. Configuració declarada, il·lustrada o descrita).

c)Resistència a compressió (Amb requisits estructurals. Valor declarat, en N/mm2 , o classe i indicació de la direcció de càrrega i categoria de peça).

d)Estabilitat dimensional (Amb requisits estructurals. Valor declarat de la variació deguda a la humitat, en mm/m).

e)Resistència d'adherència (Amb requisits estructurals. Valor fix, o valor declarat de la resistència inicial a tallant, en N/mm2 ; o bé, valor declarat de la resistència d'adherència a flexió).

f)Reacció al foc (Amb requisits estructurals. Classe de reacció al foc declarada: Euroclasse A1 a F).

g)Absorció daigua (Per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada. Valor declarat, en g/m2s, o text declarat; o bé, “No deixar exposat”).

h)Permeabilitat al vapor daigua (Per a elements exteriors. Valor declarat del coeficient).

i)Aïllament al soroll aeri directe, o densitat i configuració (Amb requisits acústics. Valor declarat de la densitat aparent en Kg/m3 ; i configuració declarada il·lustrada o descrita).

j)Resistència tèrmica, o densitat i configuració (Amb requisits d'aïllament tèrmic. Valor declarat de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació utilitzats; o densitat i configuració).

k)Durabilitat davant de gel/desgel (Valor declarat, o text declarat: “No deixar exposat”).

l)Substàncies perilloses (El text: “Prestació no determinada”, o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Dimensions; planicitat de les cares de suport; paral·lelisme pla de les cares de suport; configuració i aspecte; densitat; resistència mecànica; absorció daigua per capil·laritat; variació deguda a la humitat; reacció al foc. Propietats tèrmiques; permeabilitat al vapor daigua; resistència d'adherència a tallant; i resistència d'adherència a flexió.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els blocs s'apilaran a superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.

3.2.4. Blocs de formigó cel·lular curat en autoclau per a fàbriques de paleta Blocs de formigó curats en autoclau (HCA), utilitzats en aplicacions autoportants i no autoportants de murs, incloent murs simples, envans, divisions, de contenció, fonamentació i usos generals sota el nivell del sòl, incloent murs per a protecció davant del foc, aïllament tèrmic, aïllament acústic i sistemes de xemeneies (excloent els conductes de fums de xemeneies).

Les peces estan fabricades a partir de lligants hidràulics com ara ciment i/o calç, combinats amb materials fins de naturalesa silícia, materials airejants i aigua.

Les peces poden presentar buits, sistemes encadellats i altres dispositius d'ajust.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-4:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de paleta. Part 4. Blocs de formigó cel·lular curat en autoclau. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. Sistema 2+ per a blocs de categoria I (peces on la resistència a compressió declarada té una probabilitat de fallada que no excedeix el 5%); sistema 4 per a blocs de categoria II (peces per a les quals no compleixen amb el nivell de confiança de les peces de categoria I).

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a)Dimensions i toleràncies dimensionals (Amb requisits estructurals. Valors declarats, en mm, i categoria de tolerància).

b)Configuració (Amb requisits estructurals. Configuració declarada, il·lustrada o descrita).

c)Resistència a compressió (Amb requisits estructurals. Valor declarat, en N/mm2).

d)Estabilitat dimensional (Amb requisits estructurals. Valor declarat de la variació deguda a la humitat, en mm/m).

e)Resistència de l'adherència (Amb requisits estructurals. Valor fix, o valor declarat de la resistència a tallant inicial, a N/mm2 ; o bé, valor declarat de la resistència de l'adherència a flexió).

f)Reacció al foc (Amb requisits estructurals. Classe de reacció al foc declarada: Euroclasse A1 a F).

g)Absorció daigua (Per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada. Valor del coeficient declarat, en g/(m2 x s0,5)).

h)Permeabilitat al vapor daigua (Per a elements exteriors. Valor declarat del coeficient).

i)Aïllament acústic al soroll aeri directe, o densitat i configuració (Amb requisits acústics. Valor declarat de la densitat aparent en Kg/m3 ; i configuració declarada il·lustrada o descrita).

j)Resistència tèrmica, o densitat i configuració (Amb requisits d'aïllament tèrmic. Valor declarat de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació utilitzats; o densitat i configuració).

k)Durabilitat davant de gel-desgel (Valor declarat).

l)Substàncies perilloses (El text: “Prestació no determinada”, o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Dimensions; planicitat de les cares de suport; paral·lelisme de les cares de suport; densitat seca aparent; densitat seca absoluta; resistència a compressió; variació dimensional deguda a la humitat; absorció daigua; resistència de l'adherència a tallant; i resistència de l´adherència a flexió.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els blocs s'apilaran a superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.

3.2.5. Peces de pedra artificial per a fàbrica de paleta
Elements de formigó que s'assemblen a la pedra natural, mitjançant tècniques d'emmotllament o de compressió, per a fàbriques de paleta per als quals els principals usos són murs de façana o exposats, tant portants com a no portants en aplicacions d'edificació i obra civil. A les peces la dimensió major és £ 650 mm.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-5:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbrica de paleta. Part 5: Peces de pedra artificial. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. 2+ per a peces de categoria I (peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat de fallada que no excedeix el 5%) i 4 per a peces de categoria II (peces que no compleixen el nivell de confiança de les peces de la categoria I).

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a)Dimensions i toleràncies dimensionals (Amb requisits estructurals. Valors declarats, en mm, i categoria de tolerància).

b)Configuració (Amb requisits estructurals. Configuració declarada, il·lustrada o descrita).

c)Resistència a compressió (Amb requisits estructurals. Valor declarat, mitjana o característica, en N/mm2 , o classe i indicació de la direcció de càrrega i categoria de peça).

d)Estabilitat dimensional (Amb requisits estructurals. Valor declarat de la variació deguda a la humitat, en mm/m).

e)Resistència de l'adherència (Amb requisits estructurals. Valor fix, o valor declarat de la resistència a tallant inicial, a N/mm2 ; o bé, valor declarat de la resistència de l'adherència a flexió).

f)Reacció al foc (Amb requisits estructurals. Classe de reacció al foc declarada: Euroclasse A1 a F).

m)Absorció daigua (Per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada. Valor declarat, en g/m2 •s).

n)Permeabilitat al vapor daigua (Per a elements exteriors. Valor declarat del coeficient).

o)Aïllament acústic al soroll aeri directe, o densitat i configuració (Amb requisits acústics. Valor declarat de la densitat aparent en Kg/m3 i categoria de tolerància; i configuració declarada il·lustrada o descrita).

g)Resistència tèrmica, o densitat i configuració (Amb requisits d'aïllament tèrmic. Valor declarat de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació; i configuració i densitat).

h)Durabilitat davant de gel-desgel (Valor declarat).

i)Substàncies perilloses (El text: "Prestació no determinada", o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que assegurin les característiques exigides.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Dimensions; planicitat de les cares de suport; paral·lelisme de les cares de suport; planicitat de les cares; densitat seca absoluta i aparent; resistència a compressió (mitjana); resistència a compressió (característica); absorció daigua; propietats tèrmiques; permeabilitat al vapor daigua; reacció al foc; variació dimensional deguda a la humitat; i resistència de l´adherència.

3.2.6. Peces de pedra natural per a fàbrica de paleta Peces de pedra
natural l'amplada de les quals és igual o superior a 80 mm, i que té com a principals usos les peces de paleta comuna, com revestiments o peces vistes en estructures portants o no portants en obra civil i edificació. Són adequades per a tot tipus de murs de fàbrica, de filada regular i irregular, incloent-hi la fàbrica d'un sol full, mur amb cambra d'aire, envans, murs de contenció i maçoneria exterior per a xemeneies. És un producte extret de pedrera, transformat en un element per a fàbriques de paleta, mitjançant un procés de manufacturació. S'inclouen les peces de forma paral·lelepipèdica no totalment rectangular i peces per a formes especials i accessòries.

Tipus de roques que es consideren com a pedra natural:

-Roques ígnies o magmàtiques (granit, basalt, diorita, pòrfid)

-Roques sedimentàries (calcària, gres, travertí)

-Roques metamòrfiques (pissarres, gneis, quarsita, marbre)

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 771-6:2012+A1:2016. Especificació de peces per a fàbrica de paleta. Part 6: Peces de pedra natural. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+, 3 o 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a)Dimensions i toleràncies dimensionals (Amb qualsevol requisit. Valors declarats, en mm, i categoria).

b)Configuració (Amb qualsevol requisit. Descripció).

c)Resistència a compressió (Amb requisits estructurals. Valor declarat, en N/mm2 amb indicació de la direcció).

d)Resistència de l'adherència. (Amb requisits estructurals. Valor fix, o valor declarat de la resistència a tallant inicial, a N/mm2 i mètode d'assaig; valor declarat de la resistència de l'adherència a flexió).

e)Reacció al foc (Amb requisits estructurals. Classe de reacció al foc declarada: Euroclasse A1 a F).

f)Absorció daigua (Per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada. Valor del coeficient declarat, en g/m2 x s0,5).

g)Permeabilitat al vapor daigua (Per a elements exteriors. Valor declarat del coeficient i mètode dassaig).

p)Aïllament acústic al soroll aeri directe, o densitat i configuració (Amb requisits acústics. Valor declarat de la densitat aparent en Kg/m3 ; i configuració, dimensions i toleràncies).

j)Resistència tèrmica, o densitat i configuració (Amb requisits d'aïllament tèrmic. Valor declarat de conductivitat tèrmica, a W/mK, i mitjans d'avaluació).

k)Durabilitat (Resistència a gel-desgel. Valor declarat; o text declarat: "No deixar exposat").

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que assegurin les característiques exigides.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Dimensions i toleràncies dimensionals; configuració; densitat aparent; resistència a la compressió; resistència a la flexió; resistència a l'adherència a flexió; resistència a l'adherència a tallant; porositat oberta; absorció daigua per capil·laritat; resistència al gel-desgel; propietats tèrmiques; i reacció al foc.

3.3. Impermeabilització 3.3.1.
Làmines auxiliars per a murs Làmines flexibles
auxiliars per a murs utilitzades sota els revestiments exteriors de murs, per evitar la penetració d'aigua i vent de l'exterior.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 d'abril del 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 13859-2:2014. Làmines flexibles per a impermeabilització. Definicions i característiques de les làmines auxiliars. Part 2: Làmines auxiliars per a murs. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

El sistema 4 indica que no cal assaig per a la reacció al foc classe F. Especificació del sistema en funció de l'ús previst i de la classe corresponent:

Làmines auxiliars per a murs: sistema 3.

Làmines auxiliars per a murs sotmeses a reglaments de reacció al foc:

-Nivells o classes (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

-Nivells o classes (A1, A2, B, C) **, D, E:sistema 3.

-Nivell o Classe F: sistema 4.

* Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció implica una millora de la classificació de la reacció al foc (per exemple, una addició de retardadors de foc o limitació de materials orgànics).

** Productes o materials no contemplats per la nota (*).

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a)Reacció al foc.

b)Resistència a la penetració daigua: classes W1 a W3.

c)Propietats de transmissió de vapor daigua.

d)Propietats de tracció.

e)Resistència a l'esquinçament.

f)Flexibilitat a baixes temperatures (plegabilitat).

g)Comportament a lenvelliment artificial: resistència a la penetració daigua i les propietats de tracció.

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que assegurin les característiques exigides.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assajos necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Longitud, amplada i rectitud; massa per unitat dàrea, reacció al foc, resistència a la penetració daigua, propietats de transmissió de vapor daigua; resistència a la penetració daire; propietats de tracció; resistència a l'esquinçament (per clau); estabilitat dimensional; flexibilitat a baixes temperatures (plegabilitat); envelliment artificial per exposició perllongada a la combinació de radiació UV, temperatura elevada i calor.

3.4. Vidres

3.4.1. Vidres per a la construcció

Productes en forma de plaques planes, corbades o conformades, obtinguts per colada contínua, colada i laminació contínues, estirat contínu, d'una massa amorfa d'elements vitrificables, fundents i estabilitzants, que poden ser acolorits o tractats per millorar-ne les propietats mecàniques, usats en construcció per a envidrament de buits.

Tipus de vidre:

-Productes bàsics de vidre:

Vidre pla: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit, de cares paral·leles i polides, obtingut per bugada contínua i solidificació sobre un bany de metall.

Vidre polit armat: de silicat sodocàlcic, pla, transparent i incolor, amb cares paral·leles i polides fabricat a partir de vidre imprès armat, esmerilant i polint les seves cares.

Vidre estirat: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit, obtingut per estirat contínu, inicialment vertical, de gruix regular i amb les dues cares polides al foc. Productes: vidre estirat antic de nova fabricació, vidre estirat per a renovació i vidre estirat amb defectes visuals mínims.

Vidre imprès: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit que s'obté per colada i laminació contínues.

Vidre imprès armat: de silicat sodocàlcic, pla, transparent, incolor o acolorit, amb malla d'acer incorporada, soldada a totes les interseccions, de cares impreses o llises obtingut per colada i laminació contínues.

Vidre de perfil en U, armat o sense armar: de silicat sodocàlcic, translúcid, incolor o acolorit, armat o sense armar, que s'obté per colada i laminació contínues i sotmès a un procés de formació de perfils a U.

-Productes bàsics especials:

Vidre borosilicatat: silicatat amb un percentatge d'òxid de bor que li confereix alt nivell de resistència al xoc tèrmic, hidrolític i als àcids molt alta.

Vitroceràmica: vidre format per una fase cristal·lina i una altra viscosa residual obtingut pels mètodes habituals de fabricació de vidres i sotmès a un tractament tèrmic que transforma de forma controlada una part del vidre en una fase cristal·lina de gra fi que el dota d'unes propietats diferents de les del vidre de què procedeix.

-Vidres de capa:

Vidre bàsic, especial, tractat o laminat, a la superfície del qual s'ha dipositat una o diverses capes de materials inorgànics per modificar-ne les propietats.

-Vidres laminats:

Vidre laminat: conjunt d'un full de vidre amb una o més fulles de vidre (bàsics, especials, de capa, tractats) i/o fulles de vidres plàstics units per capes o materials que enganxen o separen les fulles i poden donar propietats de resistència a l'impacte, al foc, etc.

Vidre laminat de seguretat: conjunt d'un full de vidre amb una o més fulles de vidre (bàsics, especials, de capa, tractats) i/o fulles de vidres plàstics units per capes o materials que aporten resistència a limpacte.

Els productes vítris es poden tractar segons els mètodes:

Recuit: un cop obtingut el vidre per fusió dels seus components, surt del forn i el recuit relaxa les tensions de refredament.

Temperat: un cop recuit el vidre, s'escalfa fins a la plastificació i posterior refredament aconseguint propietats mecàniques i fragmentació a trossos molt petits.

Termoendurit: se li introdueix una tensió superficial permanent de compressió mitjançant escalfament/refredament aconseguint augmentar la seva resistència a les tensions mecàniques i tèrmiques i que prescriu les característiques de fragmentació.

Temperat tèrmicament: se li introdueix una tensió superficial permanent de compressió mitjançant escalfament/refredament aconseguint augmentar la seva resistència a les tensions mecàniques i tèrmiques i que prescriu les característiques de fragmentació.

Endurit químicament: procés de canvi d'ions, aconseguint augment de resistència a tensions mecàniques i tèrmiques. Els ions de petit diàmetre a la superfície ia les vores del vidre són reemplaçats amb altres de més diàmetre, cosa que implica que la superfície del vidre i les vores estiguin sotmesos a esforços de compressió.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE:

Vidre de silicat sodocàlcic. Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 572-9:2006. Vidre per a la construcció. Productes bàsics de vidre. Vidre de silicat sodocàlcic. Part 9: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de capa. Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 1096-4:2019. Vidre per a l'edificació. Vidre de capa. Part 4: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema de avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Unitats de vidre aïllant.

Marcat CE obligatori des de l'1 de febrer del 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 1279-5:2019. Vidre per a l'edificació. Unitats de vidre aïllant. Part 5: Avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre borosilicat. Marcat CE obligatori des de 1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 1748-1-2:2005. Vidre per a l'edificació. Productes bàsics especials. Part 1-2: Vidre borosilicatat. Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic termoendurit. Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 1863-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic termoendurit. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament. Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 12150-2:2005 ERRATUM:2011. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament. Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma aplicable: UNE-EN 12337-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil a U. Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15683-2:2014. Vidre a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en U. Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre borosilicat de seguretat temperat tèrmicament. Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 13024-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre borosilicat de seguretat temperat tèrmicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri. Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 14178-2:2005. Vidre per a l'edificació. Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat «heat soak». Marcat CE obligatori a partir del 8 d'agost del 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15682-2:2014. Vidre a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat «heat soak». Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent. Marcat CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma UNE-EN 14179-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent. Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2007. Norma UNE-EN 14321-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent. Part 2: Avaluació de la conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre laminat i vidre laminat de seguretat. Marcat CE obligatori des de l'1 de juny del 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 14449:2006 i des de l'1 de març de 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 14449:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre laminat i vidre laminat de seguretat. Avaluació de la conformitat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

ÿ (kg/msup>3)Densitat

HK0'1/20 (Gpa)Duresa

ÿ (Pa)Mòdul de Young

ÿ (adimensional)Coeficient de Poisson

fg,k (Pa)Resistència característica a flexió

(K)Resistència contra canvis sobtats de temperatura i temperatures diferencials

c (J/(kgK))Calor específic

ÿ (K-1)Coeficient de dilatació lineal

ÿ (W/(mK))Conductivitat tèrmica

n (adimensional)índex principal de refracció a la radiació visible

ÿ (adimensional)Emissivitat

ÿv (adimensional)Transmitància lluminosa

ÿe (adimensional)Transmitància solar directa

g (adimensional)Transmitància d'energia solar total

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que n'assegurin les característiques.

-Assajos:

Es realitzaran els assaigs exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden estar especificats:

Resistència al foc. Reacció al foc. Comportament al foc exterior. Resistència a la bala: destrossa i resistència a l'arrencada. Resistència a l'explosió: impacte i resistència a l'arrencada. Resistència a l'efracció: destrossa i resistència a l'arrencada. Resistència a l'impacte del cos pendular: destrossa, trencament segur i resistència a l'impacte. Resistència mecànica: resistència als canvis sobtats de temperatura i deferències de temperatura. Resistència mecànica: al vent, neu, càrrega permanent i/o càrregues imposades. Aïllament al soroll aeri directe/Atenuació acústica al soroll aeri directe. Propietats tèrmiques. Transmitància lluminosa i reflectància.
Característiques denergia solar.

3.5. Revestiments

3.5.1. Rajoles de pedra natural per a ús com a paviment exterior

Rajoles amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús com a paviment exterior i acabat de calçades, l'amplada nominal del qual és més del doble del seu gruix.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1341:2013. Rajoles de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes dassaig. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o usos declarats:
a)Alliberament de substàncies perilloses.
b)Resistència al trencament (relacionada amb resistència a flexió).
c)Lliscament (relacionada amb resistència al lliscament).
d)Resistència al derrapament.
e)Durabilitat de resistència al trencament, lliscament i resistència al derrapament (enfront de: resistència al gel/desgel, en general; resistència la gel/desgel en presència de sals anticongelants; i polit amb lús).
-Distintius de qualitat:
Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalin les característiques exigides.
-Assajos:
Si escau, es realitzaran els assajos necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Càrrega de trencament, resistència a la flexió; durabilitat de la resistència a la flexió respecte a la resistència al gel/desgel, en condicions normals; durabilitat de la resistència a la flexió respecte a la resistència al gel/desgel, amb sals anticongelants; lliscament, resistència al lliscament; resistència al derrap; toleràncies, angles i formes especials; Resistència a l'abrasió; absorció daigua; densitat aparent i porositat oberta; descripció petrogràfica; i substàncies perilloses.

3.5.2. Plaques de pedra natural per a revestiments murals

Placa amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús en revestiments de murs i acabats de voltes interiors i exteriors, fixada a una estructura ben mecànicament o mitjançant morter o adhesius.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE: Obligatori des de l'1 de juliol del 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1469:2015. Pedra natural. Plaques per a revestiments murals. Requisits. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

a)Característiques geomètriques, requisits per a: espessor, planicitat, longitud i amplada, angles i formes especials, localització dels ancoratges. Dimensions.

b)Descripció petrogràfica de la pedra. Aparença visual.

c)Resistència a la flexió, a Mpa.

d) Càrrega de trencament de l'ancoratge, per a peces fixades mecànicament utilitzant ancoratges a les arestes.

e)Reacció al foc (classe).

f)Densitat aparent i porositat oberta.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o usos declarats:

a)Absorció daigua a pressió atmosfèrica (si se sol·licita).

b)Absorció daigua per capil·laritat, en g/cm2 (si se sol·licita).

c)Resistència a lheladicitat (en cas de requisits reglamentaris).

d)Resistència al xoc tèrmic (en cas de requisit reglamentari).

e)Permeabilitat al vapor daigua (si se sol·licita).

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalin les característiques exigides.

-Assajos:

Es realitzaran els assaigs exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden estar especificats:

Descripció petrogràfica. Característiques geomètriques. Aparença visual. Resistència a la flexió. Càrrega de trencament dels ancoratges. Absorció daigua a pressió atmosfèrica. Reacció al foc. Absorció daigua per capil·laritat. Densitat aparent i porositat oberta. Resistència a l'heladicitat. Resistència al xoc tèrmic. Permeabilitat al vapor daigua.

3.5.3. Plaquetes de pedra natural Peça plana quadrada o rectangular de dimensions estàndard, generalment menor o igual que 610 mm i de gruix menor o igual que 12 mm, obtinguda per tall o exfoliació, amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús en revestiments de paviments, escales i acabat de voltes.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE: Obligatori des de l'1 de setembre del 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12057:2015. Productes de pedra natural. Plaquetes. Requisits. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o usos declarats:

a)Dimensions, planicitat i escairat.

b)Acabat superficial.

c)Descripció petrogràfica de la pedra.

d)Aparença visual.

e)Resistència a la flexió, a Mpa.

f)Absorció daigua a pressió atmosfèrica.

g)Reacció al foc (classe).

h)Densitat aparent, en kg/m3 i porositat oberta, en %.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a)Resistència a l'adherència.

b)Absorció daigua per capil·laritat (si se sol·licita).

c)Resistència a lheladicitat: F0 (sense requisit) i F1 (no heladissa).

d)Resistència al xoc tèrmic (en cas de requisit reglamentari).

e)Permeabilitat al vapor daigua, en kg/Pa·m·s (si se sol·licita).

f)Resistència al'abrasió.

g)Resistència al lliscament.

h)Tactilitat (si se sol·licita o en cas de requisit reglamentari, només per a plaquetes per a paviments i escales).

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalin les característiques exigides.

-Assajos:

Es realitzaran els assaigs exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden estar especificats:

Descripció petrogràfica. Aparença visual. Resistència a la flexió. Absorció daigua a pressió atmosfèrica. Reacció al foc. Absorció daigua per capil·laritat. Densitat aparent i porositat oberta. Resistència a la heladicitat. Resistència al xoc tèrmic. Permeabilitat al vapor daigua. Resistència a l'abrasió. Resistència al lliscament. Tactilitat.

3.5.4. Rajoles de pedra natural per a paviments i escales Rajoles planes de gruix major que 12 mm obtinguda per tall o exfoliació amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús en paviments i escales. Es col·loquen per mitjà de morter, adhesius o altres elements de suport.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE: Obligatori des de l'1 de setembre del 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12058:2005. Productes de pedra natural. Rajoles per a paviment i escales. Requisits. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

a)Descripció petrogràfica de la pedra.

b)Descripció del tractament superficial de la cara vista: Partida o texturada: fina (acabat superficial amb diferència menor o igual que 0,5 mm entre pics i depressions, per exemple, polit, apomazat o serrat), gruixuda (acabat superficial amb diferència més gran que 2 mm entre pics i depressions, per exemple, cisellat, buixardat, mecanitzat, amb raig de sorra o flamejat).

c)Dimensions: longitud, amplada i gruix o, en cas de formats normalitzats, amplada i gruix, en mm.

d)Resistència a la flexió, a Mpa.

e)Reacció al foc (classe).

f)Densitat aparent, en kg/m3 i porositat oberta, en % (en paviments i escales interiors).

g)Absorció daigua a pressió atmosfèrica.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o usos declarats:

a)Absorció daigua per capil·laritat (si se sol·licita).

b)Resistència a lheladicitat: F0 (sense requisit) i F1 (no heladissa).

c)Resistència al xoc tèrmic (en cas de requisit reglamentari).

d)Permeabilitat al vapor daigua, en kg/Pa·m·s (si se sol·licita).

e)Resistència a l'abrasió (excepte per a sòcols i contrapetjades).

f)Resistència al lliscament/ derrap de la rajola, en núm. USRV (excepte per a sòcols i contrapetjades).

g)Tactilitat (si se sol·licita o en cas de requisit reglamentari, excepte per a sòcols i contrapetjades).

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalin les característiques exigides.

-Assajos:

Es realitzaran els assaigs exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden estar especificats:

Descripció petrogràfica. Aparença visual. Resistència a la flexió. Absorció daigua a pressió atmosfèrica. Reacció al foc. Absorció daigua per capil·laritat. Densitat aparent i porositat oberta. Resistència a la heladicitat. Resistència al xoc tèrmic. Permeabilitat al vapor daigua. Resistència a l'abrasió. Resistència al lliscament. Tactilitat.

3.5.5. Rajoles de formigó Rajola no armada i accessoris complementaris amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús en àrees pavimentades sotmeses a trànsit i en cobertes, que satisfaci les condicions següents:

longitud total = 1,00 m;

relació longitud total/ espessor > 4.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de març del 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 1339:2004 i des de l'1 de gener del 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 1339:2004/AC:2006. Rajoles de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig i UNE 127339:2012 (serà anul·lada per PNE 127339). Propietats i condicions de subministrament i recepció de les rajoles de formigó. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o usos declarats:

a)Dimensions nominals (longitud, amplada, gruix), en mm, i toleràncies, classe/marcat: 1/N; 2/P; 3/R.

b)Elements espaiadors, cares laterals amb conicitat perimetral, ranurades o bisellades: dimensions nominals.

c)Classe/marcat de l'ortogonalitat de la cara vista per a rajoles amb diagonal > 300 mm: 1/J; 2/K; 3/L.

d)Toleràncies sobre planeïtat i curvatura.

e)Classe/marcat resistent climàtica: 1/A (sense requisit); 2/B (absorció d'aigua = 6%); 3/D (massa perduda després de l'assaig de gel-desgel: valor mitjà = 1,0 kg/m2 ; valor individual = 1,5 kg/m2).

f)Classe/marcat resistent a la flexió: 1/S (valor característic = 3,5 Mpa; valor individual = 2,8 Mpa); 2/T (valor característic = 4,0 Mpa; valor individual = 3,2 Mpa); 3/U (valor característic = 5,0 Mpa; valor individual = 4,0 Mpa).

g)Classe/marcatge resistent al desgast per abrasió: 1/F (sense requisit); 2/G (petjada = 26 mm; desgast per abrasió = 26000/5000 mm3 /mm2); 3/H (empremta = 23 mm; desgast per abrasió = 20000/5000 mm3 /mm2); 4/I (empremta = 20 mm; desgast per abrasió = 18000/5000 mm3 /mm2).

h)Classe/marcat resistent a la càrrega de trencament: 30/3 (valor característic = 3,0 kN; valor mínim = 2,4 kN); 45/4 (valor característic = 4,5 kN; valor mínim = 3,6 kN); 70/7 (valor característic = 7,0 kN; valor mínim = 5,6 kN); 110/11 (valor característic = 11,0 kN; valor mínim = 8,8 kN); 140/14 (valor característic = 14,0 kN; valor mínim = 11,2 kN); 250/25 (valor característic = 25,0 kN; valor mínim = 20,0 kN); 300/30 (valor característic = 30,0 kN; valor mínim = 24,0 kN).

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o usos declarats:

a)Resistència al lliscament/lliscant, segons el CTE DB SUA 1.

b)Reacció al foc: classe A1 sense necessitat dassaig.

c)Conductivitat tèrmica.

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalin les característiques exigides.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assajos necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Aspectes visuals. Forma i dimensions. Gruix de la doble capa. Resistència a flexió. Càrrega de trencament. Resistència a l'abrasió. Resistència al lliscament/lliscament. Resistència climàtica.

3.5.6. Rajoles de terratzo per a ús exterior Es defineixen diferents tipus d'adhesius segons la naturalesa química dels conglomerants.

Adhesiu de ciment (tipus C): Barreja de conglomerants hidràulics, àrids i additius orgànics, que es barregen amb aigua o un additiu líquid just abans de la seva utilització.

Adhesiu en dispersió (tipus D): Barreja de conglomerant(s) orgànic(s) en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per al seu ús.

Adhesiu de resines reactives (tipus R): Barreja de resines sintètiques, càrregues minerals i additius orgànics l'enduriment dels quals és el resultat d'una reacció química. Estan disponibles en forma dun o més components.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12004-1:2017. Adhesius per a rajoles ceràmiques. Requisits, avaluació de la conformitat, classificació i designació. Sistema de avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

En adhesius de ciment per a rajoles per a ús en interiors, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats són:

a)Reacció al foc.

b)Adherència expressada com: adherència inicial i adherència primerenca (adhesius de forjat ràpid).

c)Durabilitat de l'adherència contra l'acció de l'aigua/humitat expressada com a: adherència després d'immersió en aigua.

d)Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius de ciment per a rajoles per a ús en interiors i exteriors, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats són:

a)Reacció al foc.

b)Adherència expressada com: adherència inicial i adherència primerenca (adhesius de forjat ràpid).

c)Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com: adherència després d'envelliment tèrmic.

d)Durabilitat de l'adherència contra l'acció de l'aigua/humitat expressada com: adherència després d'immersió en aigua.

e)Durabilitat de l'adherència contra els cicles gel/desgel expressada com: adherència després de cicles de gel/desgel.

f)Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius en dispersió per a rajoles, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats són:

a)Reacció al foc.

b)Adherència expressada com: adherència inicial a cisalla.

c)Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com: adherència a cisalla després d'envelliment tèrmic o adherència a cisalla a temperatures elevades (només tipus D2).

d)Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius de resines reactives per a rajoles, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats són:

a)Reacció al foc.

b)Adherència expressada com: adherència inicial a cisalla.

c)Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com: adherència a cisalla després de xoc tèrmic.

d)Durabilitat contra lacció de laigua/humitat.

e)Emissió de substàncies perilloses.

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalin les característiques exigides.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assajos necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Temps obert; lliscament; adhesius de forjat normal - adherència inicial (adhesius de ciment); adhesius de forjat ràpid - adherència primerenca (adhesius de ciment); característiques fonamentals - adherència inicial a cisalla (adhesius de dispersió); adherència inicial a cisalla (adhesius de resines de reacció); adherència després de l'acondicionament (adhesius de ciment); adherència a cisalla després de l'acondicionament (adhesius de dispersió); adherència a cisalla després de l'acondicionament (adhesius de resines de reacció); deformació transversal; resistència química; capacitat humectant; resistència al foc.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

El fabricant hauria d'informar sobre les condicions i ús adequat del producte.

El prescriptor hauria davaluar lestat del lloc de treball (influències mecàniques i tèrmiques) i seleccionar el producte adequat considerant tots els riscos possibles.

3.5.7. Adhesius per a rajoles ceràmiques

Es defineixen diferents tipus d'adhesius segons la naturalesa química dels conglomerants.

Adhesiu de ciment (tipus C): Barreja de conglomerants hidràulics, àrids i additius orgànics, que es barregen amb aigua o un additiu líquid just abans de la seva utilització.

Adhesiu en dispersió (tipus D): Barreja de conglomerant(s) orgànic(s) en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per al seu ús.

Adhesiu de resines reactives (tipus R): Barreja de resines sintètiques, càrregues minerals i additius orgànics l'enduriment dels quals és el resultat d'una reacció química. Estan disponibles en forma dun o més components.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12004-1:2017. Adhesius per a rajoles ceràmiques. Requisits, avaluació de la conformitat, classificació i designació. Sistema de avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

En adhesius de ciment per a rajoles per a ús en interiors, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats són:

a)Reacció al foc.

b)Adherència expressada com: adherència inicial i adherència primerenca (adhesius de forjat ràpid).

c)Durabilitat de l'adherència contra l'acció de l'aigua/humitat expressada com a: adherència després d'immersió en aigua.

d)Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius de ciment per a rajoles per a ús en interiors i exteriors, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats són:

a)Reacció al foc.

b)Adherència expressada com: adherència inicial i adherència primerenca (adhesius de forjat ràpid).

c)Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com: adherència després d'envelliment tèrmic.

d)Durabilitat de l'adherència contra l'acció de l'aigua/humitat expressada com: adherència després d'immersió en aigua.

e)Durabilitat de l'adherència contra els cicles gel/desgel expressada com: adherència després de cicles de gel/desgel.

f)Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius en dispersió per a rajoles, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats són:

a)Reacció al foc.

b)Adherència expressada com: adherència inicial a cisalla.

c)Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com: adherència a cisalla després d'envelliment tèrmic o adherència a cisalla a temperatures elevades (només tipus D2).

d)Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius de resines reactives per a rajoles, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats són:

a)Reacció al foc.

b)Adherència expressada com: adherència inicial a cisalla.

c)Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com: adherència a cisalla després de xoc tèrmic.

d)Durabilitat contra lacció de laigua/humitat.

e)Emissió de substàncies perilloses.

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalin les característiques exigides.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assajos necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Temps obert; lliscament; adhesius de forjat normal - adherència inicial (adhesius de ciment); adhesius de forjat ràpid - adherència primerenca (adhesius de ciment); característiques fonamentals - adherència inicial a cisalla (adhesius de dispersió); adherència inicial a cisalla (adhesius de resines de reacció); adherència després de l'acondicionament (adhesius de ciment); adherència a cisalla després de l'acondicionament (adhesius de dispersió); adherència a cisalla després de l'acondicionament (adhesius de resines de reacció); deformació transversal; resistència química; capacitat humectant; resistència al foc.

Emmagatzematge i manipulació (criteris dús, gestió de residus, conservació i manteniment)

El fabricant hauria d'informar sobre les condicions i ús adequat del producte.

El prescriptor hauria davaluar lestat del lloc de treball (influències mecàniques i tèrmiques) i seleccionar el producte adequat considerant tots els riscos possibles.

3.5.8. Rajoles ceràmiques Plaques

de poc gruix fabricades amb argiles i/o altres matèries primeres inorgàniques, generalment utilitzades com a revestiment de terres i parets, modelades per extrusió (A) o per premsat en sec (B) a temperatura ambient, encara que poden fabricar-se mitjançant altres procediments, seguidament assecades i posteriorment cuites a temperatures suficients per desenvolupar. Les rajoles poden ser esmaltades (GL) o no esmaltades (UGL) i són incombustibles i inalterables a la llum. Una rajola totalment vitrificada (o porcellànic) és una rajola amb absorció d'aigua menor del 0,5%.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat. Les rajoles ceràmiques i/o el seu embalatge han de ser marcades amb:

Marca comercial del fabricant i/o una marca de fabricació pròpia, i el país dorigen.

Marca de primera qualitat.

La referència de l'annex corresponent de la norma UNE-EN 14411:2016 i classificació (“precisió“ o “natural”), quan sigui aplicable.

Mesures nominals i mesures de fabricació.

Naturalesa de la superfície: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

-Marcat CE obligatori des de l'1 de juliol del 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14411:2016. Rajoles ceràmiques. Definicions, classificació, característiques, avaluació de la conformitat i marcatge. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4. (Text revisat amb UNE)

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

En rajoles per a sòls, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats són:

a)Reacció al foc.

b)Emissió de substàncies perilloses: cadmi, plom, altres.

c)Força de trencament.

d)Resistència al lliscament.

e)Durabilitat per a usos interiors.

f)Durabilitat per a usos exteriors: resistència al gel/desgel.

g)Propietats tàctils.

En rajoles per a parets, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats són:

a)Reacció al foc.

b)Emissió de substàncies perilloses: cadmi, plom, altres.

c)Adhesió, en adhesius de ciment, en adhesius en dispersió, en adhesius de resines reactives, i en morter.

d)Resistència al xoc tèrmic.

e)Durabilitat per a: usos interiors i usos exteriors (resistència gel/desgel).

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalin les característiques exigides.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assajos necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Longitud i amplada; gruix; rectitud de costats; ortogonalitat; planitud de la superfície; aspecte superficial; absorció daigua; resistència a la flexió o mòdul de trencament; resistència a l'abrasió profunda - rajoles no esmaltades; resistència a l'abrasió superficial - rajoles esmaltades; dilatació tèrmica lineal; resistència al xoc tèrmic; resistència a la cuartea; resistència al gel/desgel; resistència al lliscament; adhesió - adhesius de ciment; adhesió - adhesius en dispersió; adhesió - adhesius de resines reactives; adhesió - morter; dilatació per humitat; petites diferències de color; resistència a l'impacte; reacció al foc; propietats tàctils; resistència a les taques - rajoles esmaltades; resistència a les taques - rajoles no esmaltades; resistència a àcids i àlcalis de baixa concentració; resistència a àcids i àlcalis d'alta concentració; resistència als productes domèstics de neteja i additius per a aigua de piscines; emissió de cadmi - rajoles esmaltades; emissió de plom - rajoles esmaltades; i emissió daltres substàncies perilloses.

3.6. Altres

3.6.1. Ciments comuns

Conglomerants hidràulics, és a dir, materials inorgànics finament mòlts que, pastats amb aigua, formen una pasta que forja i endureix per mitjà de reaccions i processos d'hidratació i que, un cop endurits, conserven la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua. Els ciments conformes amb la UNE-EN 197-1:2011, denominats ciments CEM, són capaços, quan es dosifiquen i barregen apropiadament amb aigua i àrids de produir un formigó o un morter que conservi la seva treballabilitat durant temps suficient i assolir, al cap de períodes definits, els nivells especificats de resistència.

Els 27 productes que integren la família de ciments comuns i la seva designació és:

TIPUS PRINCIPALS(TIPS DE CIMENTS COMUNS)	**DESIGNACIÓ I DENOMINACIÓ**
CEM I: Ciment Portland	CEM I
CEM II: Ciments	Cement Portland amb escòria Portland compostos	CEM II/AS CEM II/BS
	Ciment Portland amb fum de sílice Ciment Portland amb puzolana CEM II/BP CEM II/AQ CEM II/BQ	CEM II/AD CEM II/AP
	Ciment Portland amb cendra volant CEM II/BV CEM II/AW CEM II/BW	CEM II/AV
	Ciment Portland amb esquist calcinat CEM II/BT	CEM II/AT
	Ciment Portland amb calcària CEM II/BL CEM II/A-LL CEM II/B-LL	CEM II/AL
	Ciment Portland compost CEM II/BM	CEM II/AM
CEM III: Ciments d'alt forn	CEM III/A CEM III/B CEM III/C	
CEM IV: Ciments puzolànics	CEM IV/A CEM IV/B	
CEM V: Ciments compostos	CEMV/A CEM V/B	

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 d'abril del 2002 juliol del 2013, normes d'aplicació: UNE-EN 197-1: 2011. Ciment. Part 1: Composició, especificacions i criteris de conformitat dels ciments comuns. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 1+.

Identificació: Els ciments CEM s'identificaran almenys pel tipus, i per les xifres 32,5, 42,5 o 52,5, que indiquen la classe de resistència (ex., CEM I 42,5R). Per indicar la classe de resistència inicial s'hi afegiran les lletres N o R, segons correspongui. Els ciments comuns de baixa calor d'hidratació s'han d'indicar addicionalment amb les lletres LH. Podeu portar informació addicional: límit en clorurs (%), límit superior de pèrdua per calcinació de cendres volants (%), nomenclatura normalitzada d'additius.

En cas de ciment envasat, el marcatge de conformitat CE, el número d'identificació de l'organisme de certificació i la informació adjunta, han d'anar indicats al sac oa la documentació comercial que ho acompanya (albarans de lliurament), o bé en una combinació de tots dos. Si només part de la informació apareix al sac, llavors, és convenient que la informació completa s'inclogui a la informació comercial. En cas de ciment expedit a granel, aquesta informació hauria d'anar recollida d'alguna manera apropiada als documents comercials que l'acompanyin.

Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a. Ciments comuns (subfamílies) components i composició.
b.Resistència a compressió (inicial i nominal).
c.Temps de forjat.
d.Residu insoluble.
e.Pèrdua per calcinació.
f.Estabilitat de volum: expansió i contingut de SO3.
g.Calor dhidratació.
h.Contingut de clorurs.
i.Puzolanicitat (només per a ciments puzolànics).
j.Durabilitat.
k.C3A al clínquer.
l.Emissió de substàncies perilloses.

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que n'assegurin les característiques.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assajos necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència inicial; resistència nominal; temps de principi de forjat; estabilitat de volum (expansió); pèrdua per calcinació; residu insoluble; Contingut de sulfats; contingut de clorurs; C3A al clínquer; puzolanicitat; calor d'hidratació; i composició.

3.6.2. Calç per a la construcció

Formes físiques (pols, terrossos, pastes o beurada), en les quals poden aparèixer l'òxid de calci i el de magnesi i/o l'hidròxid de calci i/o el de magnesi, utilitzades com a conglomerants per preparar morters per a fàbriques, revestiments interiors i exteriors, així com per fabricar altres productes per a construcció.

Tipus:

-Cals aèries: constituïdes principalment per òxid o hidròxid de calci que endureixen lentament a l'aire sota l'efecte del diòxid de carboni present a l'aire. Poden ser:

Calç viva (Q): produïdes per la calcinació de calcària i/o dolomia, podent ser cales càlciques (CL) i cales dolomítiques (semihidratades o totalment hidratades).

Calç hidratat (S): cales aèries, càlciques o dolomítiques resultants de l'apagat controlat de les cales vives.

- Cals hidràuliques naturals (NHL): produïdes per la calcinació de calcàries més o menys argiloses o silícies amb reducció a pols mitjançant apagat amb o sense mòlta, que forgen i endureixen amb l'aigua. Poden ser:

Calç hidràulics naturals amb addició de materials (Z): poden contenir materials hidràulics o puzolànics fins a un 20% en massa.

Calç hidràulics (HL): constituïdes principalment per hidròxid de calci, silicats de calci i aluminats de calci, produïts per la barreja de constituents adequats.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 459-1: 2016. Calç per a la construcció. Part 1: definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o usos declarats:

a)Resistència a compressió.

b)Temps de forjat.

c)Contingut en aire.

d)Contingut de components per a: CaO + MgO, Mg O, CO2, i SO3.

e)SO3.

f)Cal útil.

g)Reactivitat.

h)Estabilitat de volum.

i)Mida de partícula.

j)Distribució granulomètrica.

k)Penetració.

l)Durabilitat.

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que n'assegurin les característiques.

-Assajos:

Si escau, es realitzaran els assajos necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits:

Grandària de partícula; estabilitat; penetració/demanda daigua; Contingut d'aire; CaO + MgO, MgO; CO2; SO3; calç útil; aigua lliure; i reactivitat.

3.6.3. Additius per a formigons Producte incorporat en el moment del pastat del formigó, en una quantitat = 5% en massa, amb relació al contingut de ciment al formigó, a fi de modificar les propietats de la barreja en estat fresc i/o endurit.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de setembre del 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-2:2010+A1:2012. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 2: Additius per a formigons. Definicions, requisits, conformitat, marcat i etiquetatge. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a lús o usos declarats: a)Contingut en ions clorur. b)Contingut en alcalins. c)Comportament davant de la corrosió. d)Resistència a compressió. e)Contingut en aire. f)Contingut en aire (aire inclòs). g)Característiques dels buits daire. h)Reducció daigua. i)Exsudació. j)Temps d'adormiment. k)Temps d'enduriment/ desenvolupament de les resistències. l)Absorció capil·lar. m)Consistència. n)Substàncies perilloses. o)Durabilitat. p)Porció segregada.

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que n'assegurin les característiques.

-Assajos: Si escau, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits: Homogeneïtat, color; densitat relativa (només per a additius líquids); contingut en clorurs (Cl-); contingut en alcalins; reducció daigua. Augment de la consistència; manteniment de la consistència; temps de forjat; contingut en aire al formigó fresc; exsudació; contingut en aire al formigó endurit (espaiat dels buits d'aire); resistència a compressió; absorció capil·lar; i porció segregada.

3.6.4. Morters per a arrebossat i arrebossat

Morters per a arrebossat/arrebossat fets a fàbrica (morters industrials) a base de conglomerants inorgànics per a exteriors (arrebossats) i interiors (arrebossats) utilitzats en murs, sostres, pilars i envans.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de juny del 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-1:2018. Especificacions dels morters per a paleta. Part 1: Morters per a arrebossat i arrebossat. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a lús o usos declarats: a)Reacció al foc (en construccions amb requisits contra el foc; Euroclasse declarada: A1 a F). b)Absorció daigua (en construccions exteriors; categoria declarada: W0 a W2; excepte R per als valors declarats = 0,3 kg/m2 , després de 24 hores). c)Permeabilitat a laigua després de cicles climàtics de condicionament (en arrebossat monocapa; valors declarats = 1 ml/ cm2 , després de 48 hores). d)Permeabilitat al vapor daigua (en construccions exteriors; coeficient declarat μ = 15 per a R i T). e)Adhesió (excepte en arrebossat monocapa; valor declarat, en N/ mm2 i tipus de trencament (FP)). f)Adhesió després de cicles climàtics de condicionament (en arrebossat monocapa; valor declarat, en N/mm2 , i tipus de trencament (FP)). g)Conductivitat tèrmica/densitat (en arrebossat o/arrebossat en construccions amb requisits tèrmics, excepte en morters per a arrebossat/arrebossat per a aïllament tèrmic (T); Valor tabulat declarat o valor mitjà mesurat). h)Conductivitat tèrmica (en arrebossat/arrebossat per a aïllament tèrmic (T); categoria T1 a T2). i)Durabilitat del morter per a arrebossat monocapa OC (resistència al gel/desgel) (valor declarat, en N/mm2 i forma de trencament (FP) A, B o C; = 1 ml/cm2 després de 48 hores). j)Durabilitat per a tots els morters d'arrebossat/arrebossat, excepte per al morter OC (per a les construccions exteriors; valor declarat, en N/ mm2 i forma de trencament (FP) A, B o C; = 1 ml/cm2 després de 48 hores; categoria declarada W0 a W2).

k)Substàncies perilloses (Prestació no determinada (NPD) no es pot utilitzar quan la característica té un nivell llindar).

-Distintius de qualitat: Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalin les característiques exigides.

-Assajos: Si

escau, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits: Densitat en sec aparent; resistència a compressió; adhesió; adhesió després de

cicles climàtics de condicionament; absorció daigua per capil·laritat; penetració d'aigua després de l'assaig d'absorció d'aigua per capil·laritat; permeabilitat a l'aigua sobre suports rellevants després de cicles climàtics de condicionament; coeficient de permeabilitat al vapor daigua; conductivitat tèrmica; reacció al foc; i durabilitat.

3.6.5. Morters per a paleta Morters per

a paleta fets a fàbrica (morters industrials) utilitzats en murs, pilars i envans de paleta, per al seu trabas i rejuntat (per exemple, paleta vista o en arrebossats, paleta estructural o no, destinada a l'edificació ia l'enginyeria civil).

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de juny del 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-2:2018. Especificacions dels morters per a paleta. Part 2: Morters per a paleta. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. 2+ per a morters industrials dissenyats, o 4 per a morters industrials prescrits.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.
Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a lús o usos declarats: a)Resistència a compressió (per als

morters per a paleta dissenyats). (Declarada categoria o valor en N/mm2). b)Proporció de components (per als morters de paleta prescrits).

(Declarada proporcions de la barreja, en volum o en pes). c)Resistència dunió (per als morters per a paleta dissenyats destinats a ser utilitzats en elements sotmesos a requisits

estructurals). (Declarat valor de la resistència inicial de cisallament, mesura o tabulada, en N/mm2). d)Contingut de clorurs (per als morters destinats a ser utilitzats en paleta armada). (Declarat el valor com una fracció en % en massa). e)Reacció davant del foc (per als morters per a paleta

destinats a ser utilitzats en elements sotmesos a requisits davant del foc). (Declarada Euroclasse A1 a F). f)Absorció daigua (per als morters per a paleta destinats a ser utilitzats en construccions

exteriors). (Valor declarat, a [kg/(m2 ·min0,5)]). g)Permeabilitat al vapor daigua (per als morters per a paleta destinats a ser utilitzats en construccions exteriors). (Declarats valors tabulats del coeficient de difusió d'aigua,

μ). h)Conductivitat tèrmica/densitat (per als morters per a paleta utilitzats en elements sotmesos a requisits d'aïllament tèrmic). (Declarat valor mitjà tabulat o mesurat, a [W/(m·K)]). i)Durabilitat.

(Declarat valor, segons escaigui). j)Substàncies perilloses.

-Distintius de qualitat: Es

comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalin les característiques exigides.

-Assajos: Si

escau, es realitzaran els assaigs necessaris per comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden arribar a ser requerits: -Propietats del morter fresc: temps dutilització; contingut d'ions clorur; contingut en aire; i

proporció dels components.

-Propietats del morter endurit: resistència a compressió; resistència d'unió (adhesió); absorció daigua; permeabilitat al vapor daigua; densitat en sec del morter endurit; conductivitat tèrmica; i durabilitat.

3.6.6. Àrids per a formigó Materials

granulars naturals (origen mineral, només sotmesos a processos mecànics), artificials (origen mineral processats industrialment que suposi modificacions tèrmiques, etc.), reciclats (a partir de materials inorgànics prèviament utilitzats en la construcció), filleres (àrids la major part dels quals passa pel tamís de 0,063 mm) tinguts en la construcció per a l'elaboració del formigó. S'hi inclouen els àrids amb densitat aparent > 2,00 Mg/m3 , emprats en tot tipus de formigó. També s'hi inclouen els àrids reciclats amb densitats entre 1,50 Mg/m3 i 2,00 Mg/m3 amb les excepcions pertinents, i els àrids reciclats fins (4 mm) amb les excepcions pertinents. No s'hi inclouen els fillers emprats com a components del ciment o altres aplicacions diferents del filler inert per a formigó.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de gener del 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 12620:2003+A1:2009 (serà anul·lada per PNE-prEN 17555-1). àrids per a formigó. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. El sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o usos declarats:

a.Forma, mida i densitat de partícules.

b.Neteja.

c.Resistència a la fragmentació/matxaqueig.

d.Resistència al poliment/abrasió/desgast.

e.Composició/contingut.

f.Estabilitat en volum.

g.Absorció daigua.

h.Substàncies perilloses: emissió de radioactivitat; alliberament de metalls pesants; alliberament de carbonis poliaromàtics; alliberament d'altres substàncies perilloses.

i.Durabilitat davant del gel i desglaç.

j.Durabilitat davant de la reactivitat àlcali-sílice.

Característiques essencials dels filleres:

a.Finura, mida i densitat de partícules.

b.Composició/contingut.

c.Neteja.

d.Estabilitat en volum.

e.Alliberament d'altres substàncies perilloses.

f.Durabilitat davant del gel i desglaç.

Qualsevol altra informació necessària segons els requisits especials exigibles segons el seu ús final o origen de l'àrid:

a.Requisits geomètrics: índex de lajas (per determinar la forma dels àrids gruixuts). Coeficient de forma (d'àrids gruixuts). Contingut en petxines, en % (d'àrids gruixuts). Contingut en fins, en % màxim (massa) que passa pel tamís 0,063 mm. Qualitat dels fins.

b.Requisits físics: Resistència a la fragmentació. Resistència al desgast (dels àrids gruixuts). Resistència al poliment (dels àrids gruixuts). Resistència a l'abrasió superficial (dels àrids gruixuts). Resistència a l'abrasió per pneumàtics clavetejats (dels àrids gruixuts). Densitat aparent i absorció daigua. Densitat de conjunt. Resistència (de l'àrid gruixut) a cicles de gel i desglaç, estabilitat al sulfat de magnesi. Estabilitat de volum. Retracció per assecat. Reactivitat àlcali-sílice. Classificació dels components dels àrids gruixuts reciclats.

c.Requisits químics: Contingut en clorurs. Contingut en sulfats solubles en àcid. Contingut total en sofre. Contingut en sulfat soluble en aigua dels àrids reciclats. Altres components.

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que n'assegurin les característiques.

-Assajos:

Es realitzaran els assaigs exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden estar especificats:

Per a les característiques generals: Granulometria. Forma dels àrids gruixuts. Contingut en fins. Qualitat dels fins. Densitat de partícules i absorció daigua. Reactivitat àlcali-sílice. Descripció petrogràfica. Substàncies perilloses (emissió de radioactivitat, alliberament de metalls pesants, alliberament de carbonis poliaromàtics).

Per a les característiques específiques dels àrids destinats a una ocupació específica: Resistència a la fragmentació. Resistència al desgast. Resistència al poliment. Resistència a l'abrasió superficial. Resistència a la abrasió per pneumàtics clavetejats. Gel i desglaç. Contingut en clorurs. Contingut en carbonat cálcic.

Per a propietats apropiades d'àrids de determinats orígens: Contingut en petxines. Estabilitat en volum - Retracció per assecat. Contingut en clorurs. Compostos que contenen sofre. Substàncies orgàniques (contingut en humus, àcid fúlvic, assaig comparatiu de resistència - temps d'adormiment, contaminants orgànics lleugers). Desintegració del silicat dicàlcic. Desintegració del ferro. Influència en el temps inicial de forjat del ciment. Constituents dels àrids reciclats gruixuts. Densitat de partícules i absorció daigua. Sulfat soluble en aigua.

3.6.7. Àrids per a morters

Materials granulars naturals (origen mineral, només sotmesos a processos mecànics), artificials (origen mineral processats industrialment que suposi modificacions tèrmiques, etc.), reciclats (a partir de materials inorgànics prèviament utilitzats en la construcció), filler dels àrids (àrids la major part dels quals passa pel tamís de 0,063 mm i que poden ser emprats en els materials de construcció per proporcionar certes propietats) i les barreges d'aquests àrids utilitzats en la construcció per a l'elaboració dels morters (morter per parets, materials especials per a fonamentació, morter per a reparació, pastes) per a les edificacions, carreteres i treballs denginyeria civil. No s'hi inclou el filler de l'àrid emprat com a components del ciment o com un filler inert dels àrids per a morters o per a àrids emprats a la capa superficial de sòls industrials.

Condicions de subministrament i recepció

-Marcat CE obligatori des de l'1 de juny de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 13139:2003 (serà anul·lada per PNE-prEN 17555-1) i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13139/AC:2004 anul·lada per PNE-prEN 17555-1). àrids per a morters. Sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. El sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte poden establir per a determinats productes i usos el sistema davaluació i verificació de la constància de les prestacions: 4.

Identificació: Es comprovarà que la identificació del producte rebut es correspon amb les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa.

Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o usos declarats:

a)Forma grandària i densitat de les partícules.

b)Neteja.

c)Composició/contingut.

d)Estabilitat de volum.

e)Absorció daigua.

f)Substàncies perilloses (emissió de radioactivitat, despreniment de metalls pesants, emissió de carbons poliaromàtics, emissió d'altres substàncies perilloses).

g)Durabilitat contra el gel-desgel.

h)Durabilitat contra la reactivitat àlcali-sílice.

Característiques essencials dels filleres:

a)Finura/granulometria i densitat.

b)Composició/contingut.

c)Neteja.

d)Pèrdua per calcinació.

e)Emissió de substàncies perilloses.

f)Durabilitat contra el gel/desgel.

Qualsevol altra informació necessària segons els requisits especials exigibles segons l'aplicació particular, el seu ús final o origen de l'àrid:

a)Requisits geomètrics: Grandàries de l'àrid. Granulometria. Forma de les partícules i contingut en petxines. Fins (contingut i qualitat).

b)Requisits físics: Densitat de les partícules. Absorció daigua. Resistència al gel i al desglaç.

c)Requisits químics: Contingut en clorurs. Contingut en sulfats solubles en àcid. Contingut total en sofre. Contingut en components que alteren la velocitat de forjat i la d'enduriment del morter. Requisits addicionals per als àrids artificials (substàncies solubles en aigua, pèrdua per calcinació). Reactivitat àlcali-sílice.

-Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte ostenta els distintius de qualitat exigits, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa, que n'assegurin les característiques.

-Assajos:

Es realitzaran els assaigs exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assajos regulats que poden estar especificats:

Grandària de l'àrid i granulometria. Contingut en petxines. Fins (contingut/qualitat, equivalent de sorra, blau de metilè). Densitat de partícules. Absorció daigua. Contingut en clorurs (per a àrids marins, per a àrids no marins). Contingut en sulfats. Compostos que contenen sofre. Compostos que alteren la velocitat de forjat i d'enduriment del morter (hidròxid de sodi, àcid fúlvic, assaig de resistència comparativa, temps de forjat, contaminants orgànics lleugers). Matèria soluble en aigua. Pèrdua per calcinació. Resistència al gel i desglaç. Reactivitat álcali-sílice. Substàncies perilloses (emissió de radioactivitat, alliberament de metalls pesants, emissió de carbons poliaromàtics).

PART III. Gestió de residus

1. Gestió de residus de construcció o demolició a l'obra

1.Descripció

Operacions destinades a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció o demolició generats dins de l'obra. D'acord amb el que exposa la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular, es consideren els residus d'obres de construcció o demolició en l'activitat descrita al Reial decret 105/2008, d'1 de febrer. Es tindrà en compte el concepte d'economia circular en la reducció de residus, en la generació d'aquests, en l'emmagatzematge i la segregació, i en la reutilització o el reciclatge, sent el transport a abocador sempre l'última
alternativa a considerar.

Criteris de mesura i valoració d'unitats

-La unitat de mesura dels residus de construcció i demolició generat a l'obra és la tona, complementada amb el seu volum en m3, referits i codificats conforme a la vigent Llista Europea de Residus (LER) a Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre del 2014.

-La valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició, que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent, ha de contemplar i desglossar-se en els conceptes següents:

-Classificació i emmagatzematge de residus a l'obra; comprenent el conjunt de mitjans (contenidors, contenidors de tall, sacs, dipòsits, …) i tasques destinades a classificar i emmagatzemar en obra els residus generats.

-Càrrega i transport dels residus a instal·lació autoritzada.

-Dipòsit dels residus en instal·lació autoritzada.

-Mitjans per a la valorització dels residus en obra (plantes mòbils, assaigs, …).

2.Prescripció de caràcter general

El criteri per a la gestió de residus haurà de seguir els objectius següents per aquest ordre, quedant expressament desautoritzat el dipòsit en abocador de residus de construcció i demolició que no hagin estat sotmesos a alguna operació de tractament previ:

1º Reducció

2º Reutilització

3r Reciclatge

4t Valorització

Els residus de construcció i demolició s'han de separar en les fraccions següents, quan de forma individualitzada per a cadascuna d'aquestes fraccions, la quantitat de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats:

-Formigó: 80 t.

-Maons, teules, ceràmics: 40 t.

-Metal: 2 t.

-Fusta: 1 t.

-Vidre: 1 t.

-Plàstic: 0,5 t.

-Paper i cartró: 0,5 t.

Cal assegurar en la contractació de la gestió dels RCDs, que la destinació final (planta de reciclatge, abocador, pedrera, incineradora, centre de reciclatge de plàstics/fusta…) són centres amb l'autorització de l'òrgan competent en matèria mediambiental de la Comunitat Autònoma, així mateix s'haurà de contractar només transportistes o gestors autoritzats per aquest òrgan, i inscrits als registres corresponents.

Per a la contractació dels gestors de residus, es cercarà la millor opció per a cada fracció de residu. Com a millor opció s'entén aquell gestor que, estant a menys de 30 km de l'obra, ofereixi la reutilització, el reciclatge o la valorització al millor preu i utilitzant les millors tecnologies disponibles.

El posseïdor de residus està obligat a presentar a la seva propietat el Pla de gestió de residus que acrediti com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb la gestió de residus a l'obra; s'ajustarà a allò expressat a l'Estudi de gestió de residus inclòs, pel productor de residus, al projecte d'execució. El Pla, un cop aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de lobra.

El Pla de gestió de residus preveurà la realització de reunions periòdiques a què assistiran contractistes, subcontractistes, direcció facultativa i qualsevol altre agent afectat. S'avaluarà el compliment dels objectius previstos, el grau daplicació del Pla i la documentació generada per a la justificació del mateix.

S'haurà de planificar l'execució de l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la seva possible minimització o reutilització, així com designar un coordinador responsable de posar en marxa el Pla de gestió de residus i explicar-ho a tots els membres de lequip.

El posseïdor de residus té l'obligació, mentre es trobin en el seu poder, de mantenir-los en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com evitar la barreja de fraccions ja seleccionades que impedeixi o dificulti'n la posterior valorització o eliminació.

Els residus generats a les casetes d'obra produïts en tasques d'oficina, vestuaris, menjadors, etc. tindran la consideració de Residus Sòlids Urbans i es gestionaran com a tals segons estipuli la normativa reguladora vigent i les autoritats municipals.

Les activitats de valorització a l'obra, es duran a terme sense posar en perill la salut humana i sense utilitzar procediments ni mètodes que perjudiquin el medi ambient i, en particular, l'aigua, l'aire, el terra, la fauna o la flora, sense provocar molèsties per soroll ni olors i sense fer malbé el paisatge i els espais naturals que gaudeixin d'algun tipus de protecció d'acord amb la protecció. La direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els mitjans previstos per a aquesta valoració in situ.

En el cas que s'adoptin altres mesures de minimització de residus, s'haurà d'informar, de forma fefaent, a la Direcció Facultativa perquè en prengueu coneixement i aprovació, sense que aquestes suposin menyscabament de la qualitat de lexecució.

En el cas que la legislació de la Comunitat Autònoma eximeixi de l'autorització administrativa per a les operacions de valorització dels residus no perillosos de construcció i demolició a la mateixa obra, les activitats han de quedar obligatòriament registrades en la forma que estableixi la comunitat autònoma.

3.Prescripció quant a la separació i emmagatzematge de residus a l'obra

La separació en les diferents fraccions es durà a terme, preferentment pel posseïdor dels residus de construcció i demolició dins lobra. Quan, per manca d'espai físic a l'obra, no sigui tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, es pot encomanar a un gestor de residus en una instal·lació externa a l'obra, amb l'obligació, per part del posseïdor, de sufragar els costos de gestió corresponents i d'obtenir la documentació acreditativa que s'ha complert, en nom seu, l'obligació que li corresponia.

El contractista disposarà dels mitjans necessaris per a l'emmagatzematge, la recollida i el transport dels residus a l'interior de l'obra, seleccionant els contenidors més adequats per a cada tipus de residu. L'obra haurà comptar, com a mínim, amb una zona per a l'emmagatzematge de residus no perillosos i una altra per als residus perillosos correctament senyalitzades. Ambdues s'han d'adequar a les condicions de seguretat i higiene necessàries en funció de la tipologia de residus que s'hi dipositin i de les ordenances municipals vigents. Ambdues zones han de tenir la capacitat d'emmagatzemar la totalitat de fraccions de residu que es plantegi separar, respectant l'heterogeneïtat necessària entre residus per evitar-ne la barreja.

Residus no perillosos

Es disposarà d'un espai especialment habilitat en zona d'afecció de l'obra -punt verd o net- per emmagatzemar els contenidors i apilaments necessaris per a la separació dels residus no perills generats durant lexecució de lobra. Aquest espai quedarà convenientment senyalitzat i, per a cada fracció, es disposarà un cartell senyalitzador que indiqui el tipus de residu que recull.

Els contenidors, els sacs, els dipòsits i la resta de recipients d'emmagatzematge i transport dels diversos residus han d'estar etiquetats degudament. Aquestes etiquetes tindran la mida i la disposició adequada, de manera que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, és a dir, capaces de suportar el deteriorament dels agents atmosfèrics i el pas del temps. Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden, o no, emmagatzemar-se a cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible i facilitar la separació correcta de cada residu. En aquests ha de figurar aquella informació que es detalla en la corresponent reglamentació de cada comunitat autònoma, així com les ordenances municipals i que com a mínim comprendrà la denominació del residu a contenir i el codi LER.

El responsable de l'obra a què presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per evitar el dipòsit de residus aliens a aquesta. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a què presten servei.

Els residus s'han d'emmagatzemar en contenidors adequats, tant en nombre com en volum, i evitar en tot cas la sobrecàrrega dels contenidors per sobre de les capacitats límit. Una vegada assolit el volum màxim admissible per al sac o contenidor, el productor del residu en taparà i sol·licitarà, de forma immediata, al transportista autoritzat, la seva retirada. El productor haurà de procedir a la neteja de lespai ocupat pel contenidor o sac en efectuar les substitucions o retirada dels mateixos. Els transportistes de terres han de procedir a la neteja de la via afectada, en cas que la via pública s'embruti a conseqüència de les operacions de càrrega i transport.

Els materials petris, terres i formigons procedents de l'excavació o demolició es poden emmagatzemar sense contenidors específics, sobre el terreny en una àrea limitada i convenientment separats els uns dels altres per evitar la barreja i la contaminació.

Els contenidors de residus de materials petris destinats al seu reciclatge com el farciment de rases, condicionament de terrenys àrids reciclats, … han de romandre nets de materials contaminants, havent de ser realitzar controls periòdics per garantir el correcte emmagatzematge.

El Pla de gestió de residus concretarà la necessitat i la dimensió dels contenidors en funció de la planificació i l'execució d'obra. Com a norma per minimitzar els costos de transport, s'utilitzaran contenidors amb la més capacitat possible per a cada tipus de residu.

La quantitat de residus no perillosos de construcció i demolició destinats a la preparació per a la reutilització, el reciclatge i una altra valorització de materials, incloses les operacions de rebliment, amb exclusió dels materials en estat natural definits a la categoria 17 05 04 de la llista de residus, haurà d'assolir com a mínim el 70% en pes dels produïts.

Residus perillosos

Quan es generin residus classificats com a perillosos, el posseïdor (constructor, subcontractistes o treballadors autònoms) haurà de disposar d'un espai especialment habilitat en zona d'afecció de l'obra per a la recollida on emmagatzemar-los a cobert de la pluja en un recinte tancat, en un espai exterior cobert o en envasos tancats, evitant l'arrossegament dels residus perillosos per pluja o neu.

El terra haurà d'estar adequadament impermeabilitzat i comptar amb un sistema de recollida de residus líquids, independent i separat de la xarxa de clavegueram, per evitar la contaminació per vessaments accidentals del tipus:

-Cubeta de retenció d'abocaments de recollida amb una capacitat mínima igual al 10% del dipòsit.

-Un rastell perimetral que permeti la recollida de líquids en una arqueta estanca que vaig actuar com a dipòsit de fuites.

-Altres sistemes que garanteixin el confinament de qualsevol vessament.

S'evitarà l'exposició a forts corrents de vent que puguin propiciar l'arrossegament o el transport per vent dels residus perillosos.

Els recipients i envasos que continguin residus perillosos hauran d'estar etiquetats de forma clara, llegible i indeleble, contenint la informació següent:

1. Dades del productor del residu: Nom de lempresa, adreça i telèfon.
2. Codi LER (Llista Europea de Residus) del residu.
3. Data dinici de lemmagatzematge.
4. Pictograma de la naturalesa del risc d'acord amb l'Annex II del RD 833/1988.

El temps màxim de recollida dels residus perillosos no ha de superar mai els 6 mesos.

Emmagatzematge al tall

S'han de disposar els mitjans d'amuntegament necessari perquè es faci l'adequada recollida selectiva dels residus generats durant l'execució de les unitats d'obra. Les saques o els contenidors que s'utilitzin han d'estar correctament senyalitzats informant del tipus de RCD per al qual estiguin destinats i, si cal, amb la denominació de l'industrial responsable. Aquests se situaran el mateix punt on es generalitzen els residus i hauran de permetre que qualsevol operari els pugui desplaçar manualment. Com a criteri general es recomana:

- **Contenidor d'escombraries amb rodes o similar**

Residus petits d'instal·lació: Banals petits, cables, tubs, brides, enganxalls, etc.

- **Contenidor metàl·lic autoportant**

Residus pesats: Runa, fusta, guix laminat, vidre i ferralla

- **Treu tipus Big Bag**

Residus lleugers: Paper i cartó, plàstic d'embalatge i banals

Queda prohibida la utilització de batees o calaixos d'obres.

Transport dels residus per l´interior de l´obra

S'organitzarà el trànsit determinant zones de feines i vies de circulació.

La zona de contenidors i apilaments s'ubicarà el més a prop possible dels accessos a obra, facilitant així la càrrega i descàrrega de contenidors al transportista.

No es permetrà la descàrrega directa sobre camió per mitjà de grua torre ni de residus sobre contenidor ni del propi contenidor ple. En cas que la grua desplaci un contenidor de camió, l'ubicarà sobre terreny ferm i serà el camió de cadenes o ganxo el que s'ha de carregar el contenidor.

El transportista haurà de mostrar l'albarà d'ubicació, canvi o retirada del contenidor/contenidors correctament emplenat i deixarà una còpia a l'obra.

S'acotarà la zona d'acció de cada màquina al tall. Quan sigui marxa enrere o el conductor estigui mancat de visibilitat estarà auxiliat per un altre operari a l'exterior del vehicle. S'extremaran aquestes precaucions quan el vehicle o màquina canviï de tall i/o s'entrecreuen itineraris.

En l'operació d'abocament de materials amb camions, un auxiliar s'encarregarà de dirigir la maniobra per evitar atropellaments a persones i col·lisions amb altres vehicles.

Per a transports de terres situades per nivells inferiors a la cota 0 l'amplada mínima de la rampa serà de 4,50 m, eixamplant-se als revolts, i els seus pendents no seran majors del 12% o del 8%, segons es tracti de trams rectes o corbs, respectivament. En qualsevol cas, cal tenir en compte la maniobrabilitat dels vehicles utilitzats.

Els vehicles de càrrega, abans de sortir a la via pública, comptaran amb un tram horitzontal de terreny consistent, de longitud no menor de cop i mitja la separació entre eixos, ni inferior a 6 m.

Les rampes per al moviment de camions i/o màquines han de conservar el talús lateral que exigeixi el terreny.

Es controlarà que cada contenidor contingui el residu que es va negociar amb el transportista ja que així el camió no hagi de transportar una càrrega superior a l'autoritzada.

4.Prescripció quant a l'execució de l'obra

Condicions generals

Reclamar a l'encarregat general els contenidors de tall per poder retirar els residus que generin els treballadors.

Assegureu-vos que els vostres treballadors netegen les eines i els talls al final de cada jornada.

Assegureu-vos que els vostres treballadors no barregen els residus.

Acordar amb el gruista o carretoner la retirada de residus en un moment concret de la jornada

En el cas de residus perillosos, tapeu els líquids i seguiu les indicacions del fabricant a les fitxes de seguretat (control d'apilaments, no barregeu-los amb altres residus, etc.)

Els residus especials com ara olis, pintures i productes químics s'han de separar i guardar en contenidor segur o en zona reservada i tancada. Es prestarà especial atenció al vessament o abocament de productes químics (per exemple, líquids de bateria) o olis usats a la maquinària d'obra. Igualment, cal evitar el vessament de llots o residus procedents del rentat de la maquinària que, sovint, poden contenir també dissolvents, greixos i olis.

És obligació del contractista mantenir netes les obres i els seus voltants tant de RCDs com de materials sobrants, retirar les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com executar tots els treballs i adoptar les mesures que siguin apropiades perquè l'obra presenti un bon aspecte.

Demolicions

A les obres de demolició, caldrà primar els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiscriminada.

Es realitzaran actuacions prèvies tals com estintolaments, apuntalaments, estructures auxiliars, ... per a les parts o elements perillosos, referits tant a la pròpia obra com als edificis confrontants.

Es retiraran els elements contaminants i/o perillosos tan aviat com sigui possible, així com els elements a conservar o reutilitzar (ceràmics, marbres, …). Els residus reutilitzables, es tractaran amb compte per no deteriorar-los i s'emmagatzemaran en un lloc segur evitant que es barregin amb altres residus.

Seguidament s'actuarà desmuntant aquelles parts accessibles de les instal·lacions, fusteria i altres elements que ho permetin. Finalment, es procedirà enderrocant la resta.

El dipòsit temporal dels RCDs, tant en planta com fora, es realitzarà bé en sacs industrials iguals o inferiors a 1 metre cúbic, contenidors metàl·lics específics amb la ubicació i el condicionat que estableixin les ordenances municipals. Aquest dipòsit en abassegaments també haurà d'estar en llocs degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

- Possibles residus perillosos:

-Materials que contenen amiant

Per al cas dels residus amb amiant, se seguiran els passos marcats per la Llei 7/2022, de 8 dabril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

En qualsevol cas, sempre es compliran els preceptes dictats pel Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i la reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. Art. 7., així com la legislació laboral aplicable.

Les obres amb presència de residus que continguin amiant han de complir el Reial decret 108/1991, així com la legislació laboral corresponent. La determinació de residus perillosos es farà segons la vigent Llista Europea de Residus (LER) en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre del 2014.

Moviment de terres

Les excavacions s'han d'ajustar a les dimensions especificades en projecte. Les terres superficials que puguin tenir un ús posterior per a jardineria o recuperació de sòls degradats, seran retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, en cavallons d'alçada no superior a 2 metres. S'evitarà la humitat excessiva, la manipulació i la contaminació amb altres materials.

Els dipòsits de terra s'han de situar als llocs que a aquest efecte assenyali la direcció facultativa i cal tenir cura d'evitar arrossegaments cap a l'excavació o les obres de desguàs i que no s'obstaculitzi la circulació de la maquinària d'obra.

Se sol·licitarà de les corresponents companyies la posició i solució a adoptar per a les instal·lacions que es puguin veure afectades, així com les distàncies de seguretat a esteses aèries de conducció d'energia elèctrica.

Se sol·licitarà la documentació complementària sobre els cursos naturals d'aigües superficials o profundes, la solució de les quals no figuri a la documentació tècnica.

Abans de l'inici dels treballs, s'han de presentar a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius dels apunts a realitzar, que poden ser modificats per aquesta quan ho consideri necessari.

L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació propera o vial i de la profunditat del tall.

En general, l'Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, conté les normes generals de valorització de materials naturals excavats per utilitzar-los en operacions de rebliment i obres diferents de les que es van generar. En aquestes situacions, no cal acreditar la valoració d'aquests residus. Però si no és aquest el cas, cal considerar el següent.

- Possibles residus perillosos:

-Terra i pedres contaminades

Davant la detecció d'un sòl com a potencialment contaminat s'haurà de donar avís a les autoritats ambientals pertinents, i seguir les instruccions descrites al Reial Decret 9/2005, i en aplicació de la Llei 7/2022, de 8 dabril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

Estructures de formigó

Se centralitzaran els treballs de tall de fusta i taulers per facilitar la neteja i l'aprofitament de peces d'encofrat. L'ús de taules de tall sobre saques facilita la recollida de les serradures.

S'evitaran les retallades i els despunts d'armadures realitzades a l'obra. Si fossin necessaris, aquests es realitzaran amb precisió per poder aprofitar les peces resultants.

Evitar en la mesura del possible soldar materials impregnats amb substàncies tòxiques o perilloses.

Es protegirà sempre el terra de l'abocament de desencofrant.

El sobrant del camió formiguera ha de ser tornat a planta.

Un cop desencofrats, es netejaran els taulers i les plaques d'encofrat de restes i s'escombraran les superfícies acabades.

Les restes de rentat de canaletes/cubes de formigó, seran dipositats en una bassa de decantació o en un contenidor que farà de bassa de decantació impermeabilitzat adequadament amb plàstics. L'objectiu de aquest contenidor o bassa de decantació és el de separar la fracció sòlida de la líquida per poder tractar el formigó com a residu inert.

- Possibles residus perillosos:

-Envasos metàl·lics de restes de desencofrants, additius (retardadors, accelerants, plastificants i airejants), silicones, massilles i altres materials de segellat, etc. …

-Draps bruts tacats amb residus tòxics.

-Restes d'elèctrodes de soldadura.

- Ampolles i bombones de gas o oxigen.

-Envasos que han contingut producte tòxic.

Obres de fàbrica

L'obra de fàbrica ha d'executar-se preferentment amb peces completes; les retallades es reutilitzaran únicament per solucionar detalls que s'hagin de resoldre amb peces petites, evitant així el trencament de noves peces. Per facilitar aquesta tasca és convenient delimitar una àrea on emmagatzemar aquestes peces que després seran reutilitzades.

Preveure el pas d'instal·lacions a l'hora d'aixecar envans: deixar sense col·locar les dues/tres darreres fileres de material ceràmic o equivalent amb prou amplada per facilitar el pas d'instal·lacions i evitar el repicat innecessari.

Apropar al màxim els punts de generació de morter als talls de consum per evitar trajectes llargs amb carretó o altres mitjans de contenció que normalment s'omplen massa i deixen restes per tot el trajecte.

Centralitzar els treballs de tall de peces per facilitar la neteja del tall i aprofitament de les peces esmentades. És recomanable situar-los a prop d'un contenidor.

- Possibles residus perillosos:

-Envasos plàstics de restes d'additius, retardadors, accelerants, plastificants i airejants, desgreixadors, silicones, adhesius, olis, combustibles i productes de neteja, etc.

-Draps bruts tacats amb residus tòxics.

Revestiments ceràmics, de pedra i terratzo de paraments, terres i escales

Apropar al màxim els punts de generació de morter i adhesiu als talls de consum per evitar trajectes llargs amb carretó o altres mitjans de contenció que normalment s'omplen massa i deixen restes per tot el trajecte.

Centralitzar els treballs de tall de peces per facilitar la neteja del tall i aprofitament de les peces esmentades. És recomanable situar-los a prop d'un contenidor.

Facilitar amb previsió els mitjans de contenció de beurada en planta i preveure l'acostament de contenidors als punts de generació de llots de poliment.

Condicionar els contenidors metàl·lics que s'utilitzin per rebutjar llots de poliment amb plàstics de retractilat.

- Possibles residus perillosos:

-Sacs de paper que han contingut productes tapapors o tapajuntes o morters indicats com a productes tòxics o perillosos.

-Envasos que han contingut additius, desgreixants, dissolvents, material de segellat o productes de neteja i abrillantat de superfícies.

-Envasos plàstics de desgreixadors i dissolvents, olis, silicones, adhesius, cues i altres materials de segellat, productes de neteja i altres productes relacionats amb tractaments de sanejament de superfícies a tractar.

Aïllaments i impermeabilitzacions

Els materials es demanaran en rotlles o peces, el més ajustats possible, a les dimensions necessàries per evitar sobrants. Abans de la seva col·locació, es planificarà la seva disposició per obrir el nombre més baix de rotllos.

Reutilitzar les saques que transporten la sorra o grava de protecció de membrana impermeable, en cas que s'utilitzi, per a residus poc pesats com ara paper-cartró o plàstic d'embalatge (mai tornar a utilitzar amb àrids o altres residus pesants).

- Possibles residus perillosos:

-Aerosols (escumes de poliuretà projectat, etc…).

-Envasos plàstics de desgreixadors i dissolvents, silicones, adhesius, olis, combustible i altres productes relacionats amb tractaments de sanejament de superfícies a tractar.

-Envasos de productes per a impermeabilització, com bituminosos que contenen quitrà d'hulla.

Pintures

Gestionar els envasos de pintura, vernissos i dissolvents per mitjà de la pròpia empresa i no deixar-los en obra.

Les llaunes buides dels materials tòxics s'han d'ubicar a sistemes de contenció estancs adequats.

- Possibles residus perillosos:

-Pols metàl·lic provinent del poliment de les superfícies a tractar.

-Envasos plàstics de desgreixadors i dissolvents, silicones, adhesius, detergents i altres materials de segellat, productes de neteja i altres productes relacionats amb tractaments de sanejament de superfícies a tractar.

Electricitat

Procurar que els treballadors que fixin instal·lacions portin amb si una bossa de plàstic per rebutjar les petites retallades de material.

- Possibles residus perillosos:

-Làmpades i fluorescents, compactes i altres làmpades de descàrrega.

-Detectors radioactius, parallamps, líquids de centres de transformació, mecanismes que contenen mercuri, etc.

-Pil·les i bateries.

5.Prescripció quant al control documental de la gestió

El posseïdor dels residus (contractista) haurà de lliurar al productor (promotor) els certificats i la documentació acreditativa de la gestió de residus realitzada, que aquesta ha estat realitzada en els termes regulats per la normativa vigent i pel Pla de gestió de residus, o en les modificacions.

El gestor dels residus haurà d'estendre al posseïdor o al gestor que lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant:

-Identificació del posseïdor, del productor i del gestor de les operacions de destinació.

-L'obra de procedència i, si escau, el número de llicència de l'obra.

-Tipus dels residus lliurats codificats d'acord amb la llista europea de residus vigent o norma que la substitueixi.

-Les quantitats dels residus lliurats, expressada en tones i en metres cúbics.

A més, el posseïdor haurà d'aportar els albarans del transport juntament amb els tiquets de la bàscula de pesatge dels residus.

Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, a més, haurà de transmetre al posseïdor o gestor que li va lliurar els residus, els certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.

Per a aquells residus que siguin reutilitzats en altres obres, cal aportar evidència documental de la destinació final.

Tant el productor com el posseïdor han de mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

S'haurà de fer un control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCD aportin els albarans de transport a més dels tiquets bàscula dels residus.

El transportista haurà d'estar autoritzat per l'òrgan ambiental competent per transportar els RCD que se separin a l'obra.

ANELLS.

1. Annex I. Relació de Normativa Tècnica d'aplicació als projectes i en l'execució d'obres Relació de Normativa Tècnica d'aplicació

S'indica a continuació una relació de normativa que habitualment pot arribar a ser aplicable, o simplement ser una bona referència, en projectes de l'àmbit pel qual s'ha elaborat aquest plec general de condicions tècniques. La normativa s'ha classificat en diferents apartats d'acord amb el caràcter més destacat.

Normativa per a infraestructures viàries

Llei 37/2015, del 29 de setembre, de carreteres.

Reial Decret 345/2011, d'11 de març, sobre gestió de la seguretat de les infraestructures viàries a la Xarxa de Carreteres de l'Estat.

Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, ia senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).

Ordre FOM/298/2016, de 15 de febrer, per la qual s'aprova la norma 5.2-IC drenatge superficial de la Instrucció de Carreteres.

Ordre FOM/273/2016, de 19 de febrer, per la qual s'aprova la Norma 3.1-IC Traçat, de la Instrucció de Carreteres.

Ordre FOM/185/2017, de 10 de febrer, Ministeri de Foment Modifica l'Ordre FOM/298/2016, de 15 de febrer, per la qual s'aprova la norma 5.2-IC drenatge superficial de la Instrucció de Carreteres i l'Ordre FOM/534/2014, de 20 de març, per la qual saprova la norma 8.1- IC senyalització vertical de la Instrucció de Carreteres.

Orde Circular 17/2003, de 23 de desembre, sobre Recomanacions per al projecte i construcció del drenatge subterrani en obres de carretera. (A la pràctica substitueix la Norma 5.1-IC).

Orde FOM/510/2018, de 8 de maig, Ministeri de Foment. Es modifica l'Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, ia senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles.

Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, ia senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles.

Nota de servei 5/2006 sobre esplanacions i capes de ferm tractades amb ciment.

Ordre Circular 20/2006, de 22 de setembre de 2006, sobre recepció d'obres de carreteres que incloguin ferms i paviments.

Ordre FOM/3459/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la Norma 6.3-IC. Rehabilitació de ferms, de la Instrucció de Carreteres.

Ordre FOM/3460/2003, de 28 de novembre, per la qual s'aprova la Norma 6.1-IC. Seccions de ferm, de la Instrucció de Carreteres.

Ordre Circular 8/2001 sobre reciclatge de ferms. Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Conservació de Carreteres. (PG-4).

Orde Circular 5/2001 de 24 de maig sobre regs auxiliars, barreges bituminoses i paviments de formigó.

Nota de servei de 13 de maig de 1992 sobre capes tractades amb ciment.

Nota informativa de 4 d'abril de 1991 sobre capes drenants en ferms.

Nota informativa de 26 d'octubre del 1990 sobre petites obres de drenatge transversal. Direcció General de Carreteres.

Nota informativa d'11 d'octubre de 1990 sobre ferms amb capes de grava-ciment de la Direcció General de Carreteres.

Ordre FOM/3818/2007 de 10 de desembre, per la qual es dicten instruccions complementàries per a la utilització d'elements auxiliars d'obra en la construcció de ponts viaris.

Ordre Circular 11/2002 sobre criteris que cal tenir en compte en el projecte i construcció de ponts amb elements prefabricats de formigó.

Nota de servei sobre lloses de transició en obres de pas. Ministeri d'obres públiques, transports i medi ambient. Direcció General de Carreteres. Juliol de 1992.

Instruccions de construcció. Obres de pas de nova construcció. Conceptes generals. Direcció General de Carreteres. 2000.

Real Decret 637/2007, de 18 de maig, Norma de construcció sismorresistente: ponts (NCSP-07).

Normativa de caràcter general per a edificació i el seu entorn

Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació.

Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual saprova el Codi Tècnic de lEdificació.

Reial decret 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi tècnic de l'edificació, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, en matèria d'accessibilitat i de no discriminació de les persones amb discapacitat.

Reial Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual saprova el Codi Estructural.

Reial decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la Norma de construcció sismorresistent: part general i edificació (NCSR-02).

Normativa sobre accessibilitat

Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social.

Llei 6/2022, de 31 de març, de modificació del Text refós de la Llei general de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social, aprovat pel Reial decret legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, per establir i regular l'accessibilitat cognitiva i les condicions d'exigència i aplicació.

Reial decret 1544/2007, de 23 de novembre, pel qual es regulen les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels modes de transport per a persones amb discapacitat.

Reial Decret 505/2007, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.

Llei 51/2003, de 2 de desembre, digualtat doportunitats, no discriminació i accessibilitat universal de les persones amb discapacitat.

Llei 13/1982, del 7 d'abril, d'integració social dels minusvàlids.

Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no-discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.

Ordre PRE/446/2008, de 20 de febrer, per la qual es determinen les especificacions i característiques tècniques de les condicions i criteris d'accessibilitat i no discriminació establerts al Reial decret 366/2007, de 16 de març.

Reial decret 366/2007, de 16 de març, pel qual sestableixen les condicions daccessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat en les seves relacions amb lAdministració general de lEstat.

Normativa d'impacte ambiental

Reial decret 1514/2009, de 2 doctubre, pel qual es regula la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament.

Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desplegament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.

Reial decret 678/2014, d'1 d'agost, pel qual es modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

Reial Decret 1015/2013, de 20 de desembre, pel qual es modifiquen els annexos I, II i V de la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat.

Llei 21/2013, del 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

Resolució de 30 d'abril de 2013, de la Direcció General de Qualitat i Avaluació Ambiental i Medi Natural, per la qual es publica l'Acord del Consell de Ministres de 12 d'abril de 2013, pel qual s'aprova el Pla Nacional de Qualitat de l'Aire i Protecció de l'Atmosfera 2013-2016: Pla Aire.

Llei 11/2012, del 19 de desembre, de mesures urgents en matèria de medi ambient.

Reial decret llei 17/2012, de 4 de maig, de mesures urgents en matèria de medi ambient.

Reial Decret 139/2011, de 4 de febrer, per al desenvolupament del Llistat d'Espècies Silvestres en Règim de Protecció Especial i del Catàleg Espanyol d'Espècies Amenaçades.

Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

Llei 42/2007, del 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat.

Llei 34/2007, del 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.

Llei 26/2007, del 23 d'octubre, de Responsabilitat Mediambiental.

Prescripcions tècniques per al disseny de passos de fauna i tanques perimetrals. 2006

Reial decret 9/2005, de 14 de gener, pel qual sestableix la relació dactivitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.

Ordre PRA/1080/2017, de 2 de novembre, Ministeri de la Presidència i per a les administracions territorials Es modifica l'annex I del Reial decret 9/2005, pel qual s'estableix la relació d'activitats potencialment contaminants del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòls contaminats.

Reial Decret Legislatiu 1/2016, del 16 de desembre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de prevenció i control integrats de la contaminació.

Reial decret 1997/1995, de 7 de desembre, pel qual s'estableixen mesures per contribuir a garantir la biodiversitat mitjançant la conservació dels hàbitats naturals i de la fauna i la flora silvestres.

Llei 3/1995, del 23 de març, de vies pecuàries.

Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i la reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.

Ordre de 15 de març de 1963 per la qual s'aprova una instrucció per la qual es dicten normes complementàries per a l'aplicació del Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses.

Decret 2414/1961, de 30 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses.

Reial decret 553/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat.

Reial Decret 110/2015, del 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics.

Llei 22/2011, del 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.

Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Reial decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a l'abocador.

Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per utilitzar-los en operacions de rebliment i obres diferents de les que es van generar.

Reial decret 773/2017, de 28 de juliol, Ministeri de la Presidència i per a les administracions territorials Es modifica diversos reials decrets en matèria de productes i emissions industrials.

Ordre AAA/699/2016, del 9 de maig, Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient Es modifica l'operació R1 de l'annex II de la Llei 22/2011, de residus i sòls contaminats.

Reial decret 39/2017, de 27 de gener, Ministeri de la Presidència i per a les administracions territorials Modifica el Reial decret 102/2011, de 28 de gener, relatiu a la millora de la qualitat de l'aire.

Normativa d'instal·lacions

Ordre Circular 36/2015 sobre criteris a aplicar a la il·luminació de carreteres a cel obert i túnels. Tom I -Recomanacions per a la il·luminació de carreteres a cel obert-.

Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'eficiència energètica en instal·lacions d'enllumenat exterior i les seves instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07.

Orde Circular de 31 de març de 1964 que aprova la 9.1- IC sobre enllumenat de carreteres.

Reial Decret 1053/2014, de 12 de desembre, pel qual s'aprova una nova Instrucció Tècnica Complementària (ITC) BT 52 "Instal·lacions amb fins especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics", del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat pel Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i se'n modifiquen altres instruccions tècniques complementàries.

Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seues Instruccions Tècniques Complementàries ITC-RAT 01-23.

Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre, pel qual es regula la connexió a xarxa d'instal·lacions de producció d'energia elèctrica de petita potència.

Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les instruccions tècniques complementàries ITC-LAT 01-09.

Reial decret 1432/2008, de 29 d'agost, pel qual s'estableixen mesures per a la protecció de l'avifauna contra la col·lisió i l'electrocució en línies elèctriques d'alta tensió.

Reial Decret 1110/2007, de 24 dagost, pel qual saprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric.

Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió i les instruccions tècniques complementàries (ITC) BT 01 a BT 51.

Resolució de 18 de gener de 1988, de la Direcció General d'Innovació Industrial i Tecnologia, per la qual s'autoritza l'ús del sistema d'instal·lació amb conductors aïllats, sota canals protectors de material plàstic.

Ordre de 12 de desembre de 1983 per la qual s'aprova la norma tecnològica de l'edificació NTE-IET Instal·lacions d'Electricitat, Centres de Transformació.

Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis

Reial decret 809/2021, de 21 de setembre, pel qual saprova el Reglament dequips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.

Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis.

Orde ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura.

Reial Decret 244/2016, de 3 de juny, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2014, de 22 de desembre, de metrologia.

Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual sestableixen els criteris sanitaris de la qualitat de laigua de consum humà.

Ordre de 28 de juliol de 1974 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Proveïment d'Aigua i es crea una comissió permanent de canonades de proveïment d'aigua i de sanejament de poblacions.

Resolució de 29 d'abril de 2011, de la Direcció General d'Indústria, per la qual s'actualitza el llistat de normes de la instrucció tècnica complementària ITC-ICG 11 del Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos, aprovat pel Reial decret 919/2006, de 28 de juliol.

Reial decret 919/2006, de 28 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les instruccions tècniques complementàries ICG 01 a 11 d'aquest.

Reial decret 1434/2002, de 27 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments dautorització dinstal· lacions de gas natural.

Ordre de 18 de novembre de 1974 (Indústria) per la qual s'aprova el reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos.

Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desplegament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.

Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes.

Ordre de 15 de setembre de 1986 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions.

Ordre FOM/534/2014, de 20 de març, per la qual s'aprova la Norma 8.1- IC "Senyalització vertical" de la Instrucció de Carreteres.

Nota de servei 5/2012, Recomanacions per a la redacció de l'apartat "Barreres de seguretat" de l'Annex "Senyalització, abalisament i defenses" dels Projectes de la Direcció General de Carreteres".

Resolució d'1 de juny de 2009, de la Direcció General de Trànsit, per la qual s'aprova el Manual de Senyalització Variable.

Ordre FOM/3053/2008 - Instrucció tècnica per a la instal·lació de reductors de velocitat i bandes transversals d'alerta a carreteres de la Xarxa de Carreteres de l'Estat.

Nota de servei 2/07 sobre els criteris daplicació i de manteniment de les característiques de la senyalització horitzontal.

Nota tècnica sobre l'aplicació a carreteres dels sistemes de protecció de motociclistes.

Reial Decret 929/2020, de 27 doctubre, sobre seguretat operacional i interoperabilitat ferroviàries.

Nota tècnica "Criteris per a la redacció dels projectes de marques vials". Maig 1998.

Ordre, de 16 de juliol de 1987, per la qual s'aprova la Norma 8.2-IC "Marques vials" de la Instrucció de Carreteres.

Reial decret 2296/1981, de 3 d'agost, sobre senyalització de carreteres, aeroports, estacions ferroviàries, d'autobusos i marítimes i serveis públics d'interès general a l'àmbit territorial de les comunitats autònomes.

Senyals verticals de circulació. Tom I Característiques dels senyals. MOPT. Direcció General de Carreteres. Març 1992.

Senyalització mòbil d'obres. Direcció General de Carreteres. 1997.

Senyals verticals de circulació. Tom II Catàleg i significat dels senyals. MOPT. Direcció General de Carreteres. Juny 1998.

Llei 9/2014, del 9 de maig, de Telecomunicacions.

Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat pel Reial decret 346/2011, de 11 de març.

Reial decret llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes als edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació.

Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents a l'àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables. BOE 22/12/2021. Prefectura de lEstat. (Text consolidat)

Normativa de productes de construcció

Reial decret 542/2020, de 26 de maig, pel qual es modifiquen i deroguen diferents disposicions en matèria de qualitat i seguretat industrial.

Resolució de 6 d'abril de 2017, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i Mitjana Empresa, per la qual s'amplien els annexos I, II i III de l'Ordre de 29 de novembre de 2001, per la qual es publiquen les referències a les normes UNE que són transposició de normes harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies de productes de construcció.

Reial Decret 256/2016, del 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16).

Ordre de 8 març 1994 Certificació de conformitat a normes com a alternativa de l'homologació de filferros trefilats llisos i corrugats emprats en la fabricació de malles electrosoldades i biguetes semiresistents de formigó armat.

Orde de 8 de març de 1994 Certificació d'armadures d'acer de formigó pretesat.

Reial Decret 2702/1985, de 18 de desembre Filferros trefilats llisos i corrugats per a malles electrosoldades i biguetes semiresistents de formigó armat per a la construcció.

Reial decret 2365/85 de 20 de novembre Homologació armadures d'acer formigó pretesat.

Reial Decret 1313/1988, de 28 d'octubre, pel qual es declara obligatòria l'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats.

Reial Decret 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les propietats de reacció i de resistència davant del foc.

Nota de servei 4/2001, de 27 d'abril de 2001, sobre pintura de baranes, ampits metàl·lics i baranes a utilitzar a la xarxa de carreteres de l'Estat gestionada per la Direcció General de Carreteres.

Reial Decret 410/2010, de 31 de març, pel qual es desenvolupen els requisits exigibles a les entitats de control de qualitat de l'edificació i als laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació, per al exercici de la seva activitat.