AJUNTAMENT DE PRATS DE LLUÇANÈS

juny 2024

PROJECTE BÀSIC I EXECUTIU REF: 240135-BE2

PER LA INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES AMB LA CONSTRUCCIÓ D'UN COBERT I UNA MARQUESINA, A LA ZONA DE LES PISTES DE PÀDEL
Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 – Prats de Lluçanès

I. MEMÒRIA
II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA
III. PLEC DE CONDICIONS
IV. ESTUDI DE SALUT I SEGURETAT
V. AMIDAMENTS

COLOMER RIFÀ

JOSEP COLOMER OFERIL ■ ENGINYER INDUSTRIAL ■ C/ Santa Maria, 6 VIC (08500)
Tel. 93 850 44 40 · Fax 93 859 28 51 ■ e-mail : info@colomer-rifa.cat ■ www.colomer-rifa.cat

I. MEMÒRIA

MG Dades Generals

- MG 1 Identificació i objecte del projecte
- MG 2 Agents del projecte

MD Memòria descriptiva

- MD 1 Informació prèvia
  - MD 1.1 antecedents i condicionants de partida
  - MD 1.2 Situació
  - MD 1.3 Descripció solar
  - MD 1.4 Normativa urbanística i complement dels seus paràmetres
- MD 2 Descripció del projecte
  - MD 2.1 Descripció general del projecte
  - MD 2.2 Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i d'altres normes
  - MD 2.3 Relació de superfícies
- MD 3 Descripció general dels sistemes
  - MD 3.1 Sistema de fonamentació
  - MD 3.2 Sistema estructural
  - MD 3.3 Sistema cobert
  - MD 3.4 Sistema de condicionament ambiental i serveis
- MD 4 Prestacions de l'edifici
  - MD 4.1 Requisits bàsics de funcionalitat (LOE)
  - MD 4.2 Requisits bàsics relatius a la seguretat (LOE)
  - MD 4.3 Requisits bàsics relatius a l'habitabilitat (LOE)

MC Memòria constructiva

- MC 1 Sistema estructural
- MC 2 Sistema cobert
- MC 3 Sistema de condicionament, instal·lacions i serveis
  - MC 3.1 Climatització
  - MC 3.2 Sanejament
  - MC 3.3 Instal·lació de baixa tensió
  - MC 3.4 Aigua sanitària
  - MC 3.5 Protecció contra incendis
- MC 4 Descripció de la instal·lació fotovoltaica
  - MC 4.1 Instal·lació fotovoltaica bases de disseny
- MC 5 Instal·lació fotovoltaica. Càlculs justificatius

CN Compliment de la normativa (CTE)

- CN 1 Compliment dels requisits de seguretat
  - CN 1.1 Seguretat estructural (DB-SE)
    - CN 1.1.1 SE 1 Resistència i estabilitat
    - CN 1.1.2. SE 2 Aptitud al servei
  - CN 1.2 Seguretat en cas d'incendi (DB-SI)
    - CN 1.2.1 SI 1 Propagació interior
    - CN 1.2.2 SI 2 Evacuació d'ocupants
    - CN 1.2.3 SI 3 Instal·lacions de protecció contra incendis

CN 1.2.4 SI 4 Intervenció de bombers
CN 1.2.5 SI 5 Resistència al foc de l'estructura
CN 1.3 Seguretat d'utilització (DB-SUA)
CN 1.3.1 SUA 1 Seguretat enfront al risc de caigudes
CN 1.3.2 SUA 2 Seguretat enfront del risc d'impactes
CN 1.3.3 SUA 3 Seguretat enfront al risc d'immobilització en recintes tancats
CN 1.3.4 SUA 4 Seguretat enfront al risc causat per una il·luminació inadequada
CN 1.3.5 SUA 5 Seguretat enfront al risc causat per situacions amb alta ocupació
CN 1.3.6 SUA 6 Seguretat enfront al risc d'ofegament
CN 1.3.7 SUA 7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment
CN 1.3.8 SUA 8 Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp
CN 1.3.9 SUA 9 Accessibilitat
CN 2 Compliment dels requisits d'habitabilitat
CN 2.1 Salubritat (DB-HS)
CN 2.1.1 HS 1 Protecció de la humitat
CN 2.1.2 HS 2 Recollida i evacuació de residus
CN 2.1.3 HS 3 Qualitat de l'aire interior
CN 2.1.4 HS 4 Subministrament d'aigua
CN 2.1.5 HS 5 Evacuació d'aigües
CN 2.1.6 HS 6 Protecció davant de l'exposició radó
CN 2.2 Protecció contra el soroll (DB-HR)
CN 2.3 Estalvi energètic (DB-HE)
CN 2.3.1 HE 0 Limitació del consum energètic
CN 2.3.2 HE 1 Limitació de demanda energètica
CN 2.3.3 HE 2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques
CN 2.3.4 HE 3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació
CN 2.3.5 HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària
CN 2.3.6 HE 5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

TR Termini d'execució

TG Termini de garantia

DOC Declaració d’obra completa

TR Termini d'execució

CC Classificació del contratista

PR Pressupost

NA Normativa d'aplicació

AN Annexos a la memòria

MA 1 Fitxes justificatives del compliment de la normativa aplicable
MA 2 Gestió de residus
MA 3 Control de qualitat
MA 4 Instruccions d’ús i manteniment
MA 5 Justificació de càlcul

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

III. PLEC DE CONDICIONS

IV. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

V. AMIDAMENTS

Client:
AJUNTAMENT DE PRATS DE LLUÇANÈS

Projecte bàsic i executiu:
PER LA INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES AMB LA CONSTRUCCIÓ D'UN COBERT I UNA MARQUESINA, A LA ZONA DE LES PISTES DE PÀDEL

Situació:
Carrer Mateu Garreta, s/n

Població:
08513 – Prats de Lluçanès

Referència:
240135 – BE1

MG. DADES GENERALS

MG 1. IDENTIFICACIÓ I OBJECTE DEL PROJECTE

PROJECTE	Projecte bàsic i executiu per la instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina, a la zona de les pistes de pàdel
OBJECTE DE L'ENCÀRREC	Obra de nova construcció
EMPLAÇAMENT	Carrer Mateu Garreta, s/n
MUNICIPI	Prats de Lluçanès (08513)
COMARCA	Lluçanès
REFERÈNCIA CADASTRAL	9921402DG1592S0001JI
COORDENADES UTM 31 ETRS89	X = 419797,5 m Y = 4651981,0 m

MG 2. AGENTS DEL PROJECTE

Promotor NIF:

Ajuntament de Prats de Lluçanès P-0817000-C

Adreça / raó social:
Passeig Lluçanès, s/n
Prats de Lluçanès (08513)

Redactor: NIF:

COLOMER RIFÀ, SLP. B-58.082.934

Arquitecte/autor:
JOSEP COLOMER OFERIL Col·legiat: 6.115

Despatx professional:
Adreça: Carrer Santa Maria núm.6, 2n pis
Municipi: Vic (08500)

MD. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD 1. INFORMACIÓ PRÈVIA

MD 1.1. ANTECEDENTS I CONDICIONANTS DE PARTIDA

Rebem per part del promotor l'encàrrec de la instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina , a la zona esportiva per poder cobrir les pistes de pàdel i part de les grades del camp municipal d'esports, situat al Carrer Mateu Garreta, s/n, del municipi de Prats del Lluçanès.

MD 1.2. SITUACIÓ

Direcció:	Carret Mateu Garreta, s/n
Municipi:	Prats de Lluçanès (08513)
Província:	Barcelona

Figura 1 - Situació de l'immoble

MD 1.3. DESCRIPCIÓ DEL SOLAR

Forma: Solar de forma irregular

Superfície solar:

- ✓ Parcel·la : 3.062,00 m^2 (segons cadastre)

Coordenades UTM ETRS89: X: 419797,5 m

Y: 4651981,0 m

Referència cadastral: 9921402DG1592S0001JI

Preexistències:

Actualment en el solar s'hi troben les instal·lacions esportives municipals

Figura 2 - Planta amb les qualificacions de l'emplaçament

Delimitacions del solar:

Al nord de la parcel·la ens trobem amb uns camps agraris, lo mateix ens trobem al est i oest de la parcel·la, al nord esta delimitat per el carrer Mateu Garreta.

MD 1.4. NORMATIVA URBANÍSTICA I COMPLIMENT DELS SEUS PARÀMETRES

Segons el Pla d'ordenació urbanística municipal de Prats del Lluçanès, la normativa urbanística del Text refós 2 del abril del 2018, la parcel·la té les següents ordenances:

Clau E. Sistema d'equipaments comunitaris
Art. 94. Definició, identificació i tipus
El sistema d'equipaments comunitaris comprèn els sòls destinats a usos públics o col·lectiu al servei dels ciutadans. S'identifica en els plànols amb la clau E.

Art. 96. Assignació d'usos
1. Els usos admesos en el sistema d'equipaments comunitaris són els següents:

E.1. Administratiu i de seguretat
E.2. Cultural
E.3. Educatiu
E.4. Esportiu
E.5. Religiós
E.6. Sanitari i Assistencial
E.7. Funerari

Art. 97. Condicions d'edificació
1. L'edificació dels sòls d'aquest sistema s'ajustarà a les necessitats funcionals dels diferents equipaments, al paisatge i les condicions ambientals i a la integració de l'àrea en què s'ubiqui.
2. En sòl urbà consolidat, regirà el tipus d'ordenació de la zona que envolta l'emplaçament de l'equipament i s'aplicaran les mateixes intensitats i condicions d'edificació, tret que raonablement hagin de ser diferents, cas en el qual s'haurà de formular un pla especial urbanístic. En els equipaments existents es podrà mantenir la volumetria en cas de substitució.
3. En sòl urbanitzable i en sòl urbà no consolidat regiran les condicions d'edificació que s'estableixin en els corresponents instruments de planejament.

Les delimitacions de la parcel·la són camps agrícoles i un conjunt de cases unifamiliars junt amb l'equipament de la piscina municipal. Aquesta zona unifamiliar s'identifica en els plànols amb la clau 5.

Clau 5. Ordenació unifamiliar aïllada
Art. 167. Definició
Comprèn els sòls destinats a habitatge ordenats amb edificacions aïllades amb espais lliures enjardinats sobre parcel·les separades amb partions de les veïnes i de l'alineació de vial.

Art. 169. Subclaus
Per a la clau 5 s'estableixen les següents subclaus:
1. 5.1 "Intensitat I", corresponent a la major part del teixit dels carrers Montseny i Serrat del Pevic
2. 5.2 Intensitat II, disseminat pel nucli de Prats.
3. 5.3 Intensitat III, corresponent a la major part del teixit dels carrer del Sol.

Art. 170. Parcel·lació
La parcel·la mínima edificable s'estableix per a cada subclau:
a. Per a la subclau 5.1 s'estableix una parcel·la mínima de 250 m2.
b. Per a les subclaus 5.2 i 5.3 s'estableix una parcel·la mínima de 400 m2.

Art. 171. Ocupació màxima de parcel·la
La ocupació màxima de parcel·la s'estableix per a cada subclau:
a. Per a la subclau 5.1 s'estableix una ocupació màxima del 40 % de la superfície de parcel·la.
b. Per a les subclaus 5.2 i 5.3 s'estableix una ocupació màxima del 30 % de la superfície de parcel·la.

Art. 172. Façana mínima
La longitud mínima de façana de parcel·la s'estableix per a cada subclau:
a. Per a la subclau 5.1 s'estableix una longitud de façana mínima de 12 m.
b. Per a les subclaus 5.2 i 5.3 s'estableix una longitud de façana mínima de 14 m.

Art. 173. Edificabilitat màxima

L'edificabilitat neta per parcel·la s'estableix per a cada subclau:
a. Per a la subclau 5.1 s'estableix una edificabilitat màxima de 1,00 m²st/m²s.
b. Per a la subclau 5.2 s'estableix una edificabilitat màxima de 0,80 m²st/m²s.
c. Per a la subclau 5.3 s'estableix una edificabilitat màxima de 0,5 m²st/m²s.

Art. 174. Gàlibs de l'edificació
1. L'alçada màxima edificable s'estableix en 9,15 metres, amb un nombre màxim de plantes de PB+2, admetent-se una planta sotacoberta en el termes de Art. 69.
2. Les separacions als límits de parcel·la es defineixen per a cada subclau:
a. Per a la subclau 5.1 l'edificació es separarà, com a mínim, 3 metres respecte de l'alineació a vial, 2 metres respecte els laterals de parcel·la, i 3 metres respecte el fons de parcel·la.
b. Per a la subclau 5.2 l'edificació es separarà, com a mínim, 3 metres respecte de l'alineació a vial, 3 metres respecte els laterals de parcel·la, i 3 metres respecte el fons de parcel·la.
c. Per a la subclau 5.3 l'edificació es separarà, com a mínim, 6 metres respecte de l'alineació a vial, 3 metres respecte els laterals de parcel·la, i 3 metres respecte el fons de parcel·la. No obstant això, els plànols d'ordenació poden determinar gràficament reculades de l'edificació. En aquests casos prevalen les determinacions gràfiques dels plànols d'ordenació.

Art. 175. Agregació d'edificacions
S'admet aparionar dues edificacions principals destinades a habitatge de dues parcel·les veïnes i amb façana al mateix carrer, segons les següents determinacions:
a. Per a la subclau 5.1
- la superfície mínima requerida en cas d'agregació parcel·laria o projecte conjunt serà de 500 m². En cas de parcel·les diferents, cadascuna de les parcel·les haurà de tenir una superfície mínima de 250 m².
- la façana total mínima requerida en cas d'agregació parcel·laria o projecte conjunt serà de 24 metres. En cas de parcel·les diferents, cadascuna de les parcel·les haurà de tenir un mínim de 12 m. de façana mínima.
b. Per a les subclaus 5.2 i 5.3
- la superfície mínima requerida en cas d'agregació parcel·laria o projecte conjunt serà de 800 m². En cas de parcel·les diferents, cadascuna de les parcel·les haurà de tenir una superfície mínima de 400 m².
- la façana total mínima requerida en cas d'agregació parcel·laria o projecte conjunt serà de 28 metres. En cas de parcel·les diferents, cadascuna de les parcel·les haurà de tenir un mínim de 14 m. de façana mínima.

Art. 176. Condicions de l'edificació principal i les edificacions auxiliars
1. Solament s'admet la construcció d'una edificació principal per parcel·la mínima.
2. Si la planta soterrani es destina a garatge, la superfície destinada a l'accés dels vehicles no podrà superar el 15% de la superfície lliure de la parcel·la ni excedir de 60 m².
3. Els materials d'acabat de façana, coberta i colors hauran de ser adients a l'entorn on se situa l'edificació.

Art. 177. Tanques divisòries
1. Les tanques divisòries entre el carrer i els espais interiors de cada parcel·la podran tenir una alçada màxima de 1,80 metres i podran ésser massisses fins a una alçada de 0,80 m.
2. La tanca serà horitzontal i continu en tot el tram de vial, sense escalonaments excepte els que es produiran degut al pendent del carrer, quan s'arribi a la cota de màxima alçada permesa (1,80m).

MD 2. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

MD 2.1. Descripció general del projecte

El present projecte contempla les obres d'instal·lació de plaques fotovoltaiques i la construcció d'un cobert i una marquesina en el paviment existent de les pistes de pàdel del centre poliesportiu municipal de Parets de Lluçanès, situat al Carrer Mateu Garreta, s/n, del municipi de Prats de Lluçanès.
Actualment, a la zona d'actuació, hi tenim dues pistes de pàdel actives i les grades del camp de futbol al seu davant.

La instal·lació de les plaques fotovoltaiques junt amb la construcció del cobert i de la marquesina, busca poder millorar les condicions sostenibles de l'establiment al mateix moment que millora les condicions ambientals de les persones que s'hi trobin a sota.

Les actuacions per dur a terme la construcció d'aquest cobert i aquesta marquesina, estaran organitzades de la següent manera:

Enderrocs
Per poder implementar l'estructura del cobert i de la marquesina, que aguantaran les plaques fotovoltaiques, abans s'hauran de portar a terme unes actuacions que permetran la seva instal·lació. Aquestes actuacions seran; el tall del paviment existent a les zones on s'hagi d'intervenir, l'enderroc del paviment existent i la excavació en les zones on sigui necessari.

Obra nova
Un cop s'hagin portat a terme les actuacions d'enderroc, es començarà la construcció dels fonaments que aguantaran l'estructura metàl·lica del cobert i de la marquesina, s'instal·larà tota l'estructura metàl·lica, s'incorporarà el revestiment de la coberta del cobert i de la marquesina i amb ella es farà la instal·lació de l'evacuació d'aigües pluvials que aniran directament connectades al dipòsit existent. Finalment, s'instal·laran les plaques fotovoltaiques i amb elles s'adaptarà la instal·lació elèctrica existent del establiment.

MD 2.2. Justificació del compliment de la normativa urbanística, ordenances municipals i altres normes

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA NORMATIVA URBANÍSTICA

Pla d'ordenació urbanística municipal de Prats del Lluçanès

Secció 5. Clau 5. Ordenació unifamiliar aïllada

	Segons Normativa	Segons Projecte	
Parcel·la mínima	400 m²	3.062,00 m²	**COMPLEIX**
Ocupació màxima	30,00 % de la parcel·la 918,60 m²	La superfície construïda del cobert és de 580,19 m² + 207,53 m² = 787,72 m²	**COMPLEIX**
Alçada màxima	9,15 m	9,14 m	**COMPLEIX**
Acabats de coberta	Adients a l'entorn	Panells fotovoltaics	**COMPLEIX**

MD 2.3. Relació de superfícies

QUADRE RESUM SUPERFÍCIES CONSTRUÏDES	
	Superfície construïda [m^2]
Planta Baixa	
Cobert	787,72
TOTAL	**787,72**

MD 3. DESCRIPCIÓ GENERAL DELS SISTEMES

MD 3.1. Sistema de fonamentació

Es construiran uns fonaments de formigó armat amb les dimensions de 1,20 x 1,20 x 0,60 m amb un armat superior i inferior de #Ø16 cada 20,00 cm. Dins del fonament, s'hi col·locaran 8 platines de 100 x 100 x 12 mm amb un pern de Ø25 de 80 cm de longitud, on mínim 40 cm penetraran a la pedra amb tac químic. Abans de formigonar el fonament, s'hi col·locaran les platines d'ancoratge per els pilars metàl·lics, aquestes platines seran de 450 x 450 x 20 mm amb 12 perns de ø20.
Els fonaments aniran units amb unes bigues centradores (riostres) de 40 x 60 cm amb un armat superior i interior de 4 Ø16, un armat de pell de 1x2 Ø10 i estreps de 1 Ø8 cada 20 cm. Aquests fonaments aniran coberts per 30 cm de paviment de formigó, al igual que els fonaments.

Es construirà una rasa per l'evacuació de les aigües pluvials de la coberta i de la marquesina, una rasa d'instal·lacions per les plaques fotovoltaiques i enllumenat, que anirà directament connectada amb el dipòsit existent. Aquesta rasa tindrà una amplada de 40 cm i una fondària que anirà incrementant segons es vagi arribant al punt de connexió amb el dipòsit, tindrà una llargada total de 73,10 m. Aquesta rasa hi passarà un col·lector de ø250 amb una pendent d'un 1% recolzat i cobert per sorra vermella de 45 cm, un reomplert de mínim 1,10 cm de material seleccionat i finalment s'acabarà de omplir fins a la cota del paviment existent amb formigó.

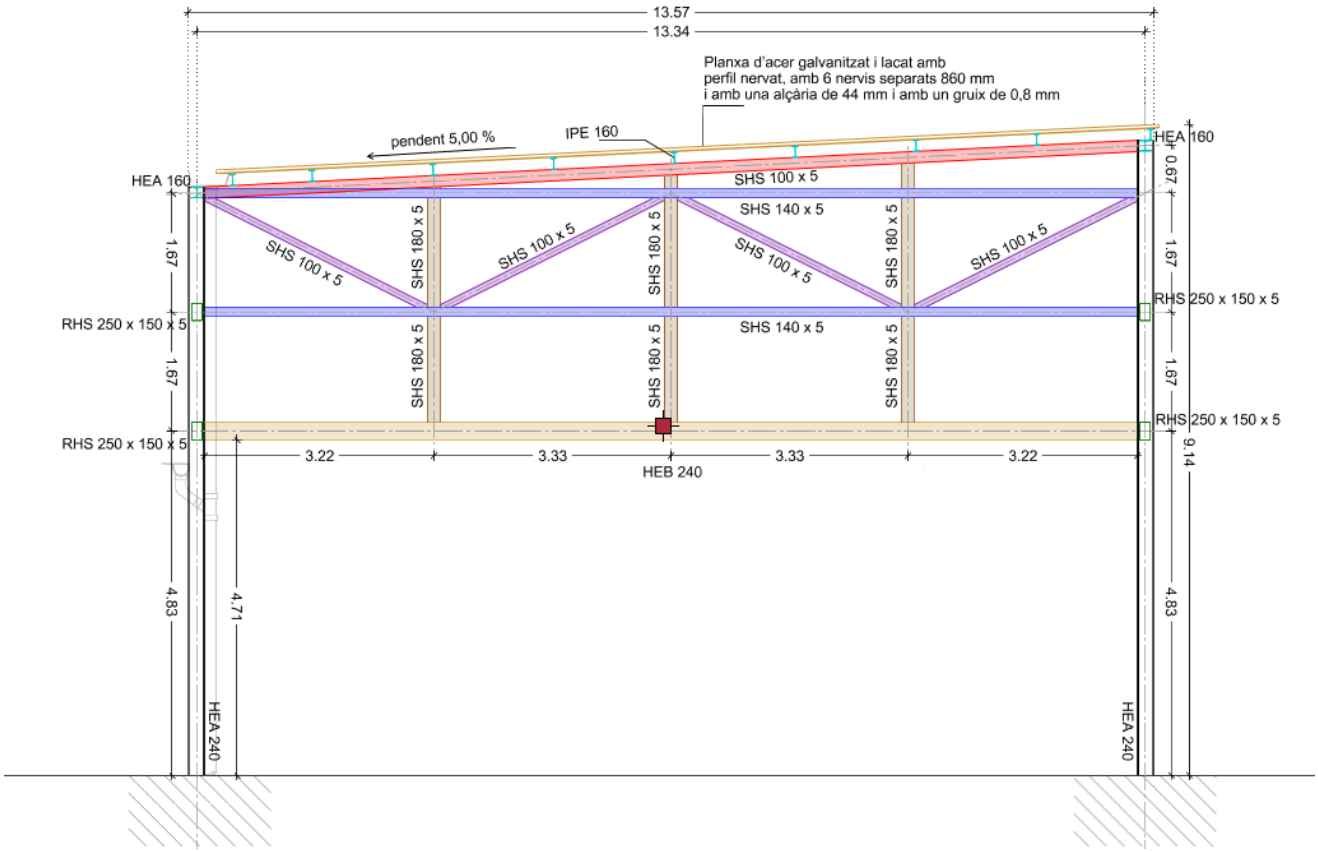
MD 3.2. Sistema estructural

PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
L'estructura de suport a utilitzar serà un sistema de suport coplanar per a cobertes metàl·liques amb disposició de panell horitzontal. El sistema de suport aguantarà l'estructura sobreposada mitjançant carrils correguts ancorats al forjat de la coberta. També és disposarà d'una part de panells en una façana vertical de l'edifici.

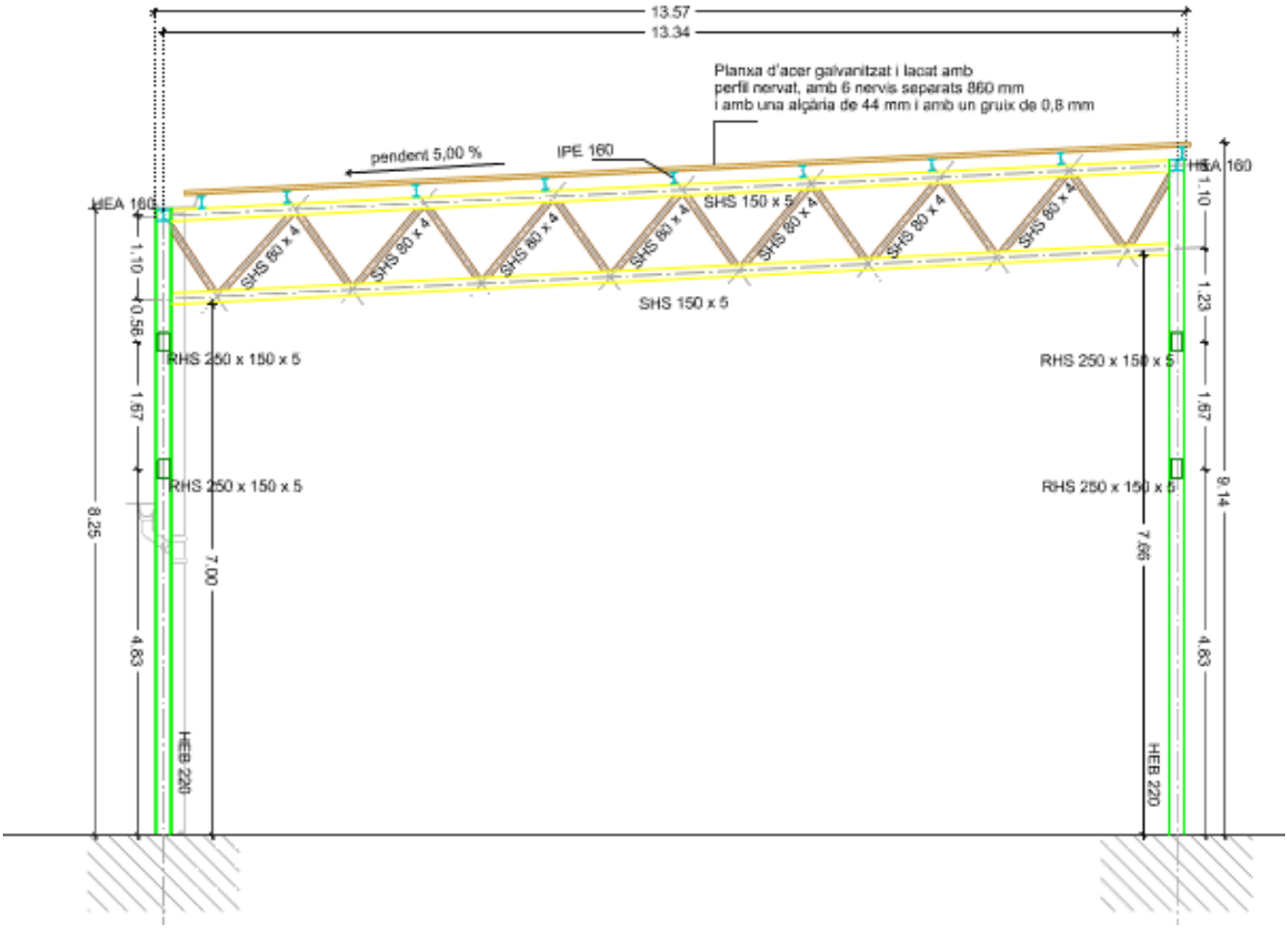
COBERT
De les platines s'hi soldaran 4 pilars de perfil metàl·lics tipo HEA 240, dos a cada extrem, i 10 pilars metàl·lics al centre, 5 per cada costat, de perfil tipo HEB 220. Els pilars a línia de façana est, tindran una altura de 8,25 m, i els pilars a línia de façana oest, tindran una altura de 9,14 m.
Perpendicular als pilars, s'hi soldaran una línea de bigues metàl·liques amb perfil HEA 160 que aniran de pilar a pilar, i dos perfils RHS 250 x 150 x 5. Separat entre ells 1,67 cm a la façana oest i a la façana est 2,38 cm. A la primera crugia de cada extrem s'hi col·locaran dos tirants de ø20, d'extrems oposats creant una creu, a la línia de façana oest només s'hi

col·locaran a la part superior, en canvi a la línia de façana est, s'hi col·locaran tant a la part superior com a la inferior.

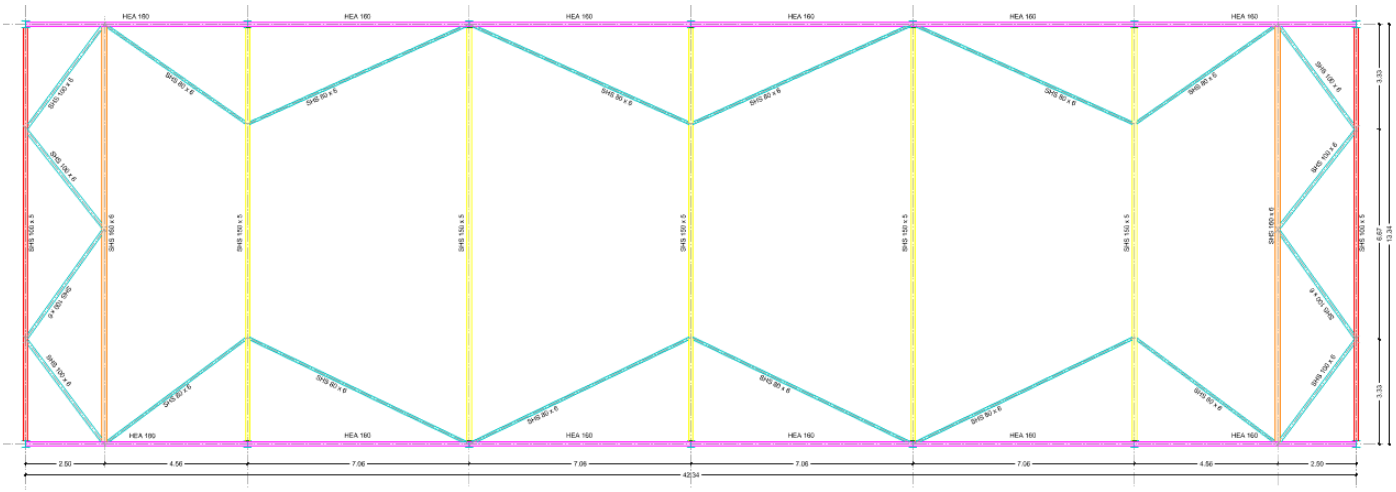
En els extrems de façana nord i sud, a 90º de les bigues HEA 160 i a 4,71 m del terra, s'hi col·locarà un perfil metàl·lic HEB 240, a cada cantó del pilar, amb una llargada de 13,10 m fins arribar al pilar de la línia de façana oposada.
Sobre d'aquests perfils sortiran un conjunt de perfils metàl·lics SHS 180 x 5.0, amb direcció vertical, perpendicular a ells, dos perfils SHS 140 x 5.0 separats 1,67 cm entre ells, la part superior sortiran uns perfils en diagonal SHS 100 x 5.0. Per la part superior d'aquesta encavallada sortirà un perfil que farà la mateixa pendent del cobert de SHS 100 x 5.



En el interior, trobarem 5 encavallades, amb una pendent del 5 %, formades per dos perfils metàl·lics horitzontals tipo SHS 150 x 5.0, que aniran soldats per uns perfils en diagonal tipo SHS 80 x 4. Aquestes encavallades aniran connectades entre elles per uns tirants de ø20 en forma de creu.



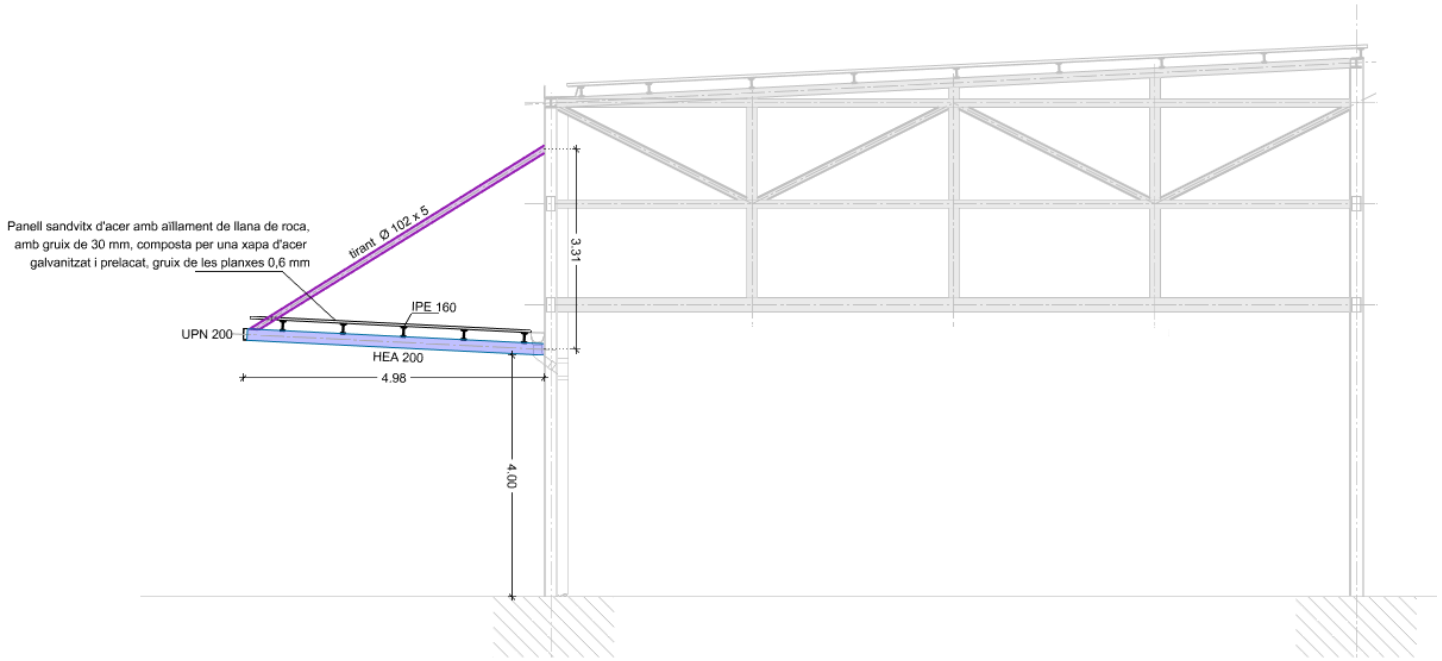
Sota coberta, en el pla horitzontal, al mitj de les encavallades del extrem i la primera encavallada del centre del pla horitzontal de la coberta, hi haurà un perfil metàl·lic SHS 160 x 6.0, d'aquest perfil al perfil del extrem latreral sortiran unes diagonals tipo SHS 100 x 6.0. Per la part central, entre les encavallades centrals, hi haurà un arriostrament per perfils SHS 80 x 6.0 en diagonal.
Finalment, sobre aquest pla horitzontal hi aniran les corretges que seran perfils IPE 160, que faran tot el llarg del cobert, on anirà el revestiment de la coberta directament col·locat.



MARQUESINA

A l'altura de 4,00 m des del terra, sortirà, de cada pilar, una biga metàl·lica perpendicular tipo HEB 200 de 4,98 m de longitud, amb un pendent del 5 %. De l'extrem de la biga s'hi soldarà un tirant de ø102 x 5 fins a 3,31m dels pilars. En el extrem exterior de la marquesina, des d'on s'ajunta la biga amb el tirant, s'hi soldrà un perfil UPN 200 que farà tot el llarg de la marquesina.

Sobre aquestes bigues metàl·liques HEB 200, s'hi col·locaran els perfils metàl·lics IPE 160, separats 1 m entre elles, que aguantaran la coberta de la marquesina.



MD. 3.3. Sistema cobert

COBERT
Sobre les corretges metàl·liques IPE 160, s'hi col·locarà el revestiment d'una coberta simple formada per una planxa d'acer galvanitzat i lacat amb perfil nervat, amb 6 nervis separats 860 mm i amb una alçària de 44 mm i amb un gruix de 0,8 mm, amb una pendent del 5 %.
Les aigües pluvials evacuaran en una canal rectangular de 500 mm d'ample i 160 mm d'alt de planxa galvanitzat que desenvocarà a un baixant de PVC de ø160 mm, fins a connectar amb el col·lector enterrat.

MARQUESINA
Sobre les corretges metàl·liques IPE 160, s'hi col·locarà la coberta de panell sandvitx prefabricat, compost per una xapa d'acer galvanitzat i prelacat interior de 0,60 mm de gruix, aïllament tèrmic a base de llana de roca de 30 mm de gruix i una xapa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,60 mm de gruix, amb una pendent del 5 %.
Les aigües pluvials evacuaran en una canal semicircular de planxa galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix de ø200 mm, que evacuaran les aigües en uns baixants de PVC de ø110 mm i aniran directament connectats amb un colze, al baixant de PVC de ø160 mm del cobert.

MD 3.4. Sistema de condicionament ambiental i serveis

Sanejament:
Les aigües pluvials del cobert i de la marquesina aniran directament connectades a la xarxa d'aigües pluvials existents que les condueix a un dipòsit de aprofitament d'aigües existent.

Instal·lació de baixa tensió i il·luminació:
Tota la instal·lació elèctrica complirà amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió 842/2002. Es substituiran les columnes de llum i tota la seva il·luminació per una il·luminació nova que anirà sota el cobert.

MD 4. PRESTACIONS DE L'EDIFICI

S'estableixen les prestacions de l'edifici per requisits bàsics, en relació a les exigències bàsiques del CTE. S'indiquen específicament les acordades entre promotor i projectista que superin els llindars establerts al CTE.
Els requisits bàsics de Seguretat i Habitabilitat es satisfan a través del compliment del Codi Tècnic d'Edificació, que conté les exigències bàsiques que han de complir els edificis i del compliment del Decret 21/2006 d'ecoeficiència en els edificis.
Les solucions adoptades en el projecte tenen com a objectiu que l'edifici disposi de les prestacions adequades per garantir els requisits bàsics de qualitat que estableix la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (LOE).
En compliment de l'article 1 del Decret 462/71 del Ministerio de la Vivienda, "Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación", i també en compliment de l'apartat 1.3 de l'annex del Codi Tècnic de l'Edificació, es fa constar que per a la redacció del projecte s'ha tingut en compte la normativa vigent.
Per tal de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, s'estableixen els següents requisits bàsics de l'edificació, que s'hauran de satisfer, de la manera que reglamentàriament s'estableixi, al projecte, la construcció, manteniment, conservació i ús dels edificis i les seves instal·lacions, així com en les intervencions que es realitzin als edificis existents.

MD 4.1 REQUISITS BÀSICS DE FUNCIONALITAT (LOE)

*1.- **Utilització**, de tal forma que la disposició i les dimensions dels espais i la dotació de les instal·lacions facilitin l'adequada realització de les funcions previstes en l'edifici.*

El programa funcional o de necessitats definit pel promotor, és la instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina per poder cobrir les pistes de pàdel. La forma i disposició dels espais com la dotació de les instal·lacions estan dissenyades per poder facilitar el correcte funcionament.

*2.- **Accessibilitat**, de tal forma que es permeti a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes l'accés i la circulació per l'edifici en els termes previstos en la seva normativa específica.*

L'abast del projecte no afecta en els accessos per a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes.

*3.- **Accés als serveis de telecomunicació**, audiovisuals i d'informació d'acord amb l'establert en la seva normativa específica.*

L'abast del projecte no afecta als serveis de telecomunicacions, audiovisuals i d'informació, ja que la nau ja disposa d'aquests serveis.

*4.- **Facilitació per a l'accés dels serveis postals**, mitjançant la dotació de les instal·lacions apropiades per a l'entrega dels enviaments postals, segons les disposicions de la seva normativa específica.*

Actualment l'edifici ja disposa d'una bústia per al lliurament dels serveis postals, situada al mur de perímetre.

MD 4.2 REQUISITS BÀSICS RELATIUS A LA SEGURETAT (LOE)

*1.- **Seguretat estructural**, de tal forma que no es produeixin en l'edifici, o parts del mateix, danys que tinguin el seu origen o afectin a la fonamentació, els suports, les bigues, els forjats, els murs de càrrega o altres elements estructurals, i que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici.*

Els aspectes bàsics que s'han tingut en compte a l'hora d'adoptar el sistema estructural per portar a terme aquest projecte són principalment: resistència mecànica i estabilitat, seguretat, durabilitat, economia, facilitat constructiva, modulació i possibilitats de mercat.

*2.- **Seguretat en cas d'incendi**, de tal forma que els ocupants puguin desallotjar l'edifici en condicions segures, es pugui limitar l'extensió de l'incendi dins del propi edifici i dels edificis contigus i es permeti l'actuació dels equips d'extinció i rescat.*

L'edifici és de fàcil accés per als bombers. L'espai exterior immediatament pròxim a l'edifici compleix les condicions suficients per a la intervenció dels serveis d'extinció d'incendis.

Tots els elements estructurals seran resistents al foc durant un temps superior al sector d'incendi corresponent.

No es col·locarà cap tipus de material que, per la seva baixa resistència al foc, combustibilitat o toxicitat; pugui perjudicar la seguretat de l'edifici o la dels seus ocupants.

*3.- **Seguretat d'ús**, de tal forma que l'ús normal de l'edifici no suposi risc d'accident per a les persones.*

La configuració dels espais, els elements fixes i mòbils que s'instal·laran en l'edifici, s'han projectat de tal manera que puguin ser usats per als fins previstos dins les limitacions d'ús de l'edifici sense que suposi risc d'accidents per als usuaris del mateix.

MD 4.3 REQUISITS BÀSICS RELATIUS A HABITABILITAT (LOE)

*1.- **Higiene, salut i protecció del medi ambient**, de tal forma que s'assoleixin condicions acceptables de salubritat i estanquitat en l'ambient interior de l'edifici i que aquest no deteriori el medi ambient en el seu entorn immediat, garantint una adequada gestió de tota classe de residus.*

A la hora d'adoptar el sistema constructiu d'aquest cobert i marquesina, s'ha tingut en compte que impedeixen la presència d'aigua o humitat inadequada procedent de precipitacions atmosfèriques, del terreny o de condensacions, i disposa de mitjans per a impedir la seva penetració o, en el seu cas, permetent la seva evacuació sense producció de danys.

Disposa d'espais i mitjans per extreure els residus ordinaris generats, d'acord amb el sistema públic de recollida.

Es disposa de mitjans per a que els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant el seu ús normal, de forma que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i expulsió de l'aire viciat pels contaminants.

L'edifici existent ja disposa de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst d'aigua apta pel consum de forma sostenible, aportant cabals suficients pel seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud pel consum i impedint els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control de l'aigua.

L'edifici existent ja disposa de mitjans adequats per a extreure les aigües residuals generades de forma independent amb les precipitacions atmosfèriques.

*2.- **Protecció contra el soroll**, de tal forma que el soroll percebut no posi en perill la salut de les persones i les permeti realitzar satisfactòriament les seves activitats.*

L'abats del projecte no afecta en la protecció contra el soroll ja que és un espai al aire lliure existent.

*3.-**Estalvi d'energia i aïllament tèrmic**, de tal forma que s'aconsegueixi un ús racional de l'energia necessària per a l'adequat ús de l'edifici.*

L'edifici existent ja disposa de la demanda energètica necessària per a assolir el benestar tèrmic en funció del clima del municipi de Prats de Lluçanès, de la situació, de l'ús previst i del règim d'estiu i d'hivern.

Les característiques d'aïllament i inèrcia, permeabilitat a l'aire i exposició a la radiació solar, permeten la reducció del risc d'aparició d'humitats de condensació superficials i intersticials que puguin perjudicar les característiques de l'envolupant.

Especialment, s'ha tingut en compte el tractament dels ponts tèrmics per a limitar les pèrdues o guanys de calor i evitar problemes higrotèrmics en els mateixos.

MC MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC 1. SISTEMA ESTRUCTURAL

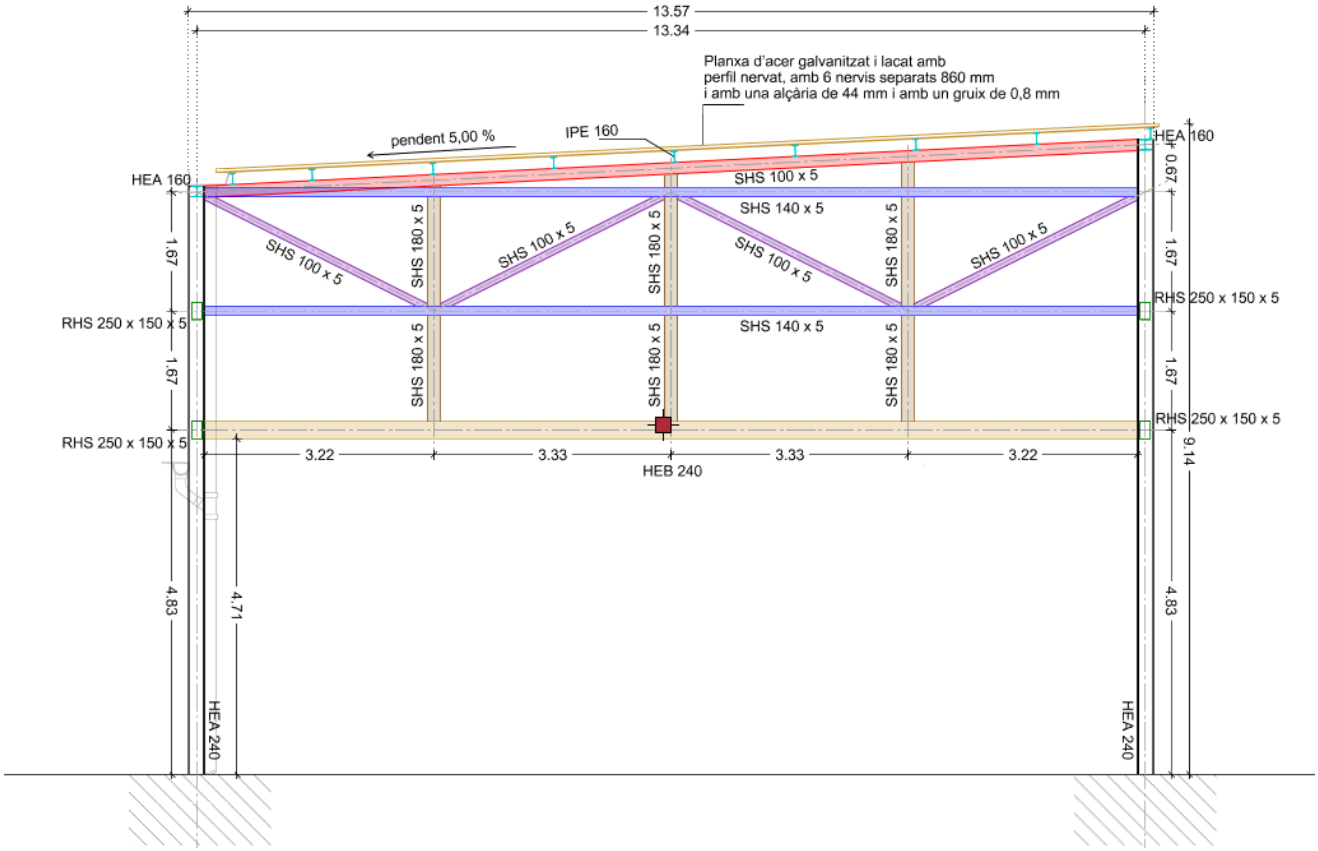
Es construiran uns fonaments de formigó armat amb les dimensions de 1,20 x 1,20 x 0,60 m amb un armat superior i inferior de #Ø16 cada 20,00 cm. Dins del fonament, s'hi col·locaran 8 platines de 100 x 100 x 12 mm amb un pern de Ø25 de 80 cm de longitud, on mínim 40 cm penetraran a la pedra amb tac químic. Abans de formigonar el fonament, s'hi col·locaran les platines d'ancoratge per els pilars metàl·lics, aquestes platines seran de 450 x 450 x 20 mm amb 12 perns de ø20.
Els fonaments aniran units amb unes bigues centradores (riostres) de 40 x 60 cm amb un armat superior i interior de 4 Ø16, un armat de pell de 1x2 Ø10 i estreps de 1 Ø8 cada 20 cm. Aquests fonaments aniran coberts per 30 cm de paviment de formigó, al igual que els fonaments.

Es construirà una rasa per l'evacuació de les aigües pluvials de la coberta i de la marquesina, una rasa d'instal·lacions per les plaques fotovoltaiques i enllumenat, que anirà directament connectada amb el dipòsit existent. Aquesta rasa tindrà una amplada de 40 cm i una fondària que anirà incrementant segons es vagi arribant al punt de connexió amb el dipòsit, tindrà una llargada total de 73,10 m. Aquesta rasa hi passarà un col·lector de ø250 amb una pendent d'un 1% recolzat i cobert per sorra vermella de 45 cm, un reomplert de mínim 1,10 cm de material seleccionat i finalment s'acabarà de omplir fins a la cota del paviment existent amb formigó.

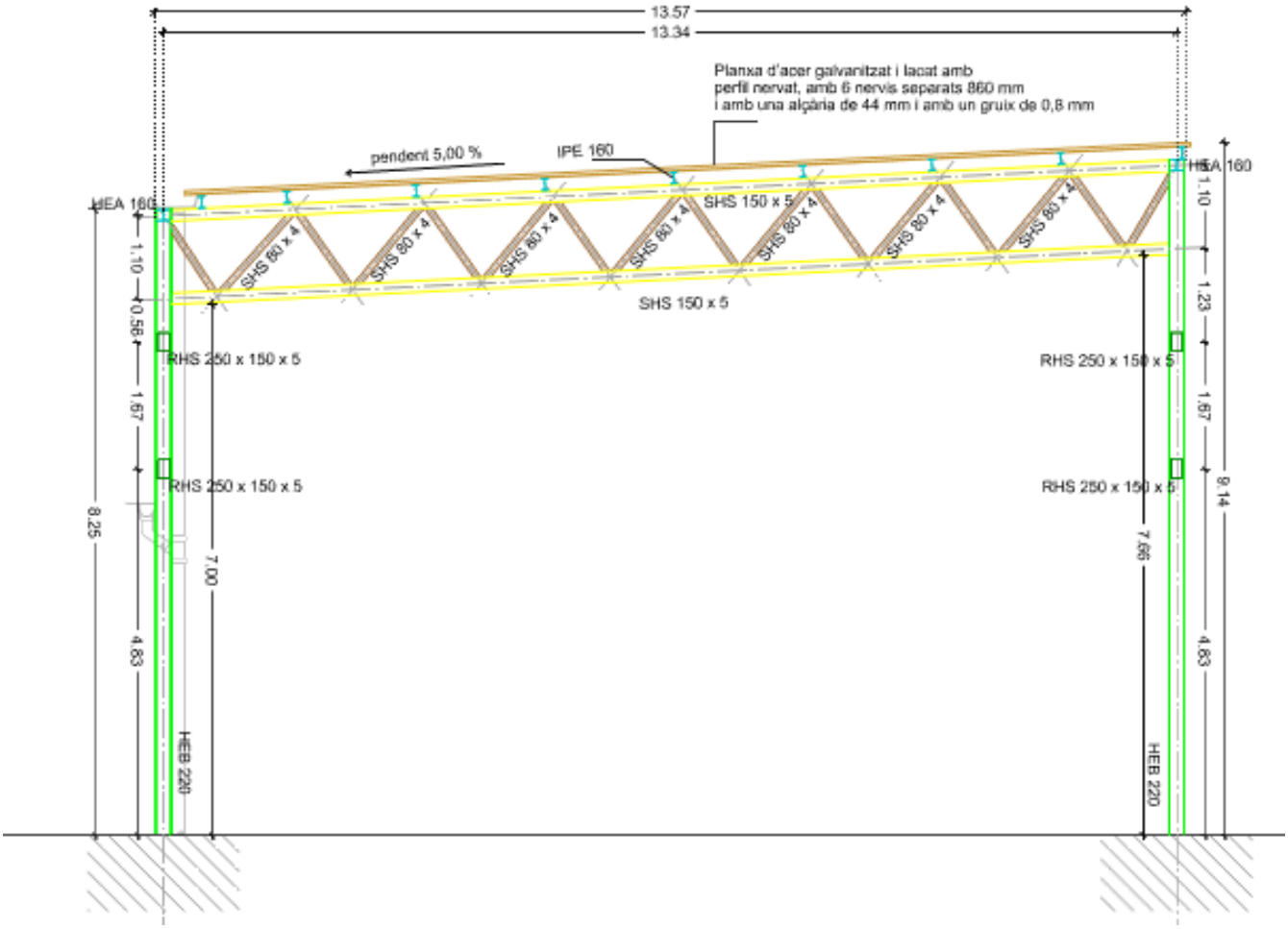
PLAQUES FOTOVOLTAIQUES
L'estructura de suport a utilitzar serà un sistema de suport coplanar per a cobertes metàl·liques amb disposició de panell horitzontal. El sistema de suport aguantarà l'estructura sobreposada mitjançant carrils correguts ancorats al forjat de la coberta. També és disposarà d'una part de panells en una façana vertical de l'edifici.

COBERT
De les platines s'hi soldaran 4 pilars de perfil metàl·lics tipo HEA 240, dos a cada extrem, i 10 pilars metàl·lics al centre, 5 per cada costat, de perfil tipo HEB 220. Els pilars a línia de façana est, tindran una altura de 8,25 m, i els pilars a línia de façana oest, tindran una altura de 9,14 m.
Perpendicular als pilars, s'hi soldaran una línea de bigues metàl·liques amb perfil HEA 160 que aniran de pilar a pilar, i dos perfils RHS 250 x 150 x 5. Separat entre ells 1,67 cm a la façana oest i a la façana est 2,38 cm. A la primera crugia de cada extrem s'hi col·locaran dos tirants de ø20, d'extrems oposats creant una creu, a la línia de façana oest només s'hi col·locaran a la part superior, en canvi a la línia de façana est, s'hi col·locaran tant a la part superior com a la inferior.

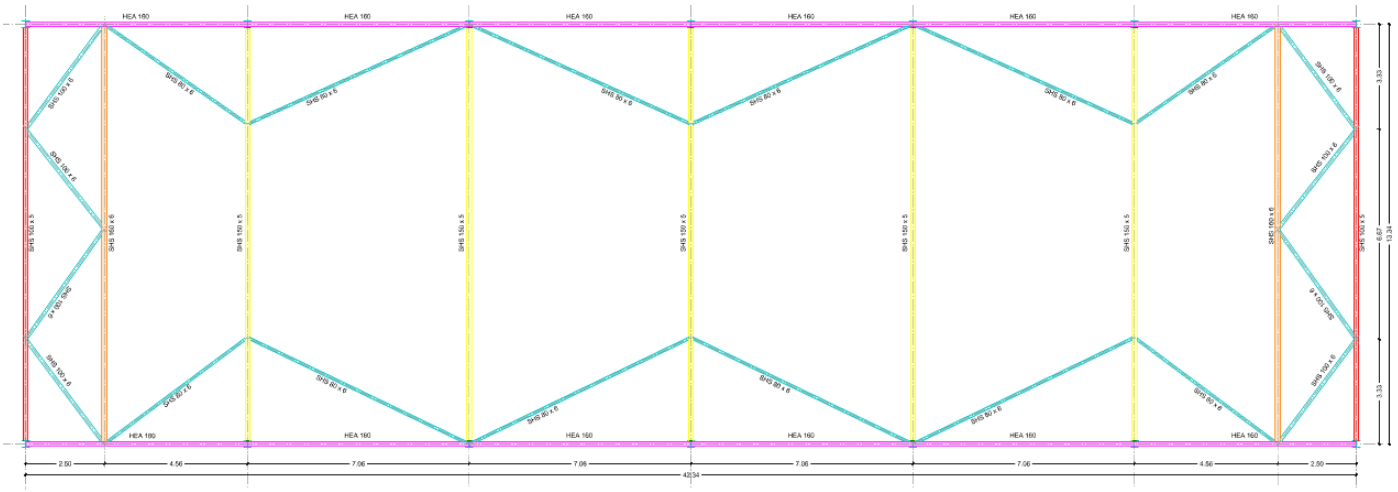
En els extrems de façana nord i sud, a 90º de les bigues HEA 160 i a 4,71 m del terra, s'hi col·locarà un perfil metàl·lic HEB 240, a cada cantó del pilar, amb una llargada de 13,10 m fins arribar al pilar de la línia de façana oposada.
Sobre d'aquests perfils sortiran un conjunt de perfils metàl·lics SHS 180 x 5.0, amb direcció vertical, perpendicular a ells, dos perfils SHS 140 x 5.0 separats 1,67 cm entre ells, la part superior sortiran uns perfils en diagonal SHS 100 x 5.0. Per la part superior d'aquesta encavallada sortirà un perfil que farà la mateixa pendent del cobert de SHS 100 x 5.


13.57
13.34
Planxa d'acer galvanitzat i lacat amb
perfil nervat, amb 6 nervis separats 860 mm
i amb una alçària de 44 mm i amb un gruix de 0,8 mm
pendent 5,00 %
IPE 160
HEA 160
HEA 160
SHS 100 x 5
SHS 140 x 5
SHS 100 x 5
SHS 180 x 5
SHS 100 x 5
SHS 180 x 5
SHS 100 x 5
SHS 180 x 5
SHS 100 x 5
RHS 250 x 150 x 5
RHS 250 x 150 x 5
SHS 140 x 5
SHS 180 x 5
SHS 180 x 5
SHS 180 x 5
RHS 250 x 150 x 5
RHS 250 x 150 x 5
1.67
1.67
1.67
1.67
0.67
3.22
3.33
3.33
3.22
HEB 240
9.14
4.83
4.71
4.83
HEA 240
HEA 240

En el interior, trobarem 5 encavallades, amb una pendent del 5 %, formades per dos perfils metàl·lics horitzontals tipo SHS 150 x 5.0, que aniran soldats per uns perfils en diagonal tipo SHS 80 x 4. Aquestes encavallades aniran connectades entre elles per uns tirants de ø20 en forma de creu.



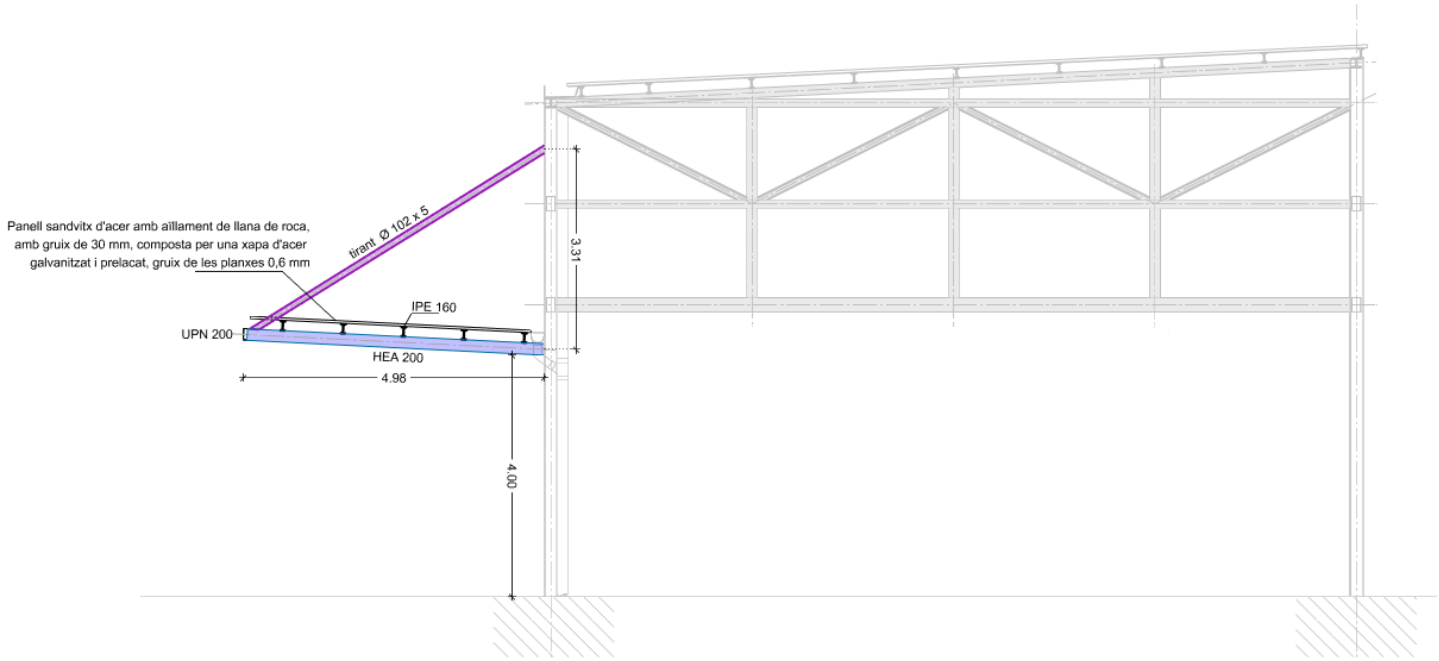
Sota coberta, en el pla horitzontal, al mitj de les encavallades del extrem i la primera encavallada del centre del pla horitzontal de la coberta, hi haurà un perfil metàl·lic SHS 160 x 6.0, d'aquest perfil al perfil del extrem latreral sortiran unes diagonals tipo SHS 100 x 6.0. Per la part central, entre les encavallades centrals, hi haurà un arriostrament per perfils SHS 80 x 6.0 en diagonal.
Finalment, sobre aquest pla horitzontal hi aniran les corretges que seran perfils IPE 160, que faran tot el llarg del cobert, on anirà el revestiment de la coberta directament col·locat.



MARQUESINA

A l'altura de 4,00 m des del terra, sortirà, de cada pilar, una biga metàl·lica perpendicular tipo HEB 200 de 4,98 m de longitud, amb un pendent del 5 %. De l'extrem de la biga s'hi soldarà un tirant de ø102 x 5 fins a 3,31m dels pilars. En el extrem exterior de la marquesina, des d'on s'ajunta la biga amb el tirant, s'hi soldrà un perfil UPN 200 que farà tot el llarg de la marquesina.

Sobre aquestes bigues metàl·liques HEB 200, s'hi col·locaran els perfils metàl·lics IPE 160, separats 1 m entre elles, que aguantaran la coberta de la marquesina.



MC 2. SISTEMA COBERT

COBERT

Sobre les corretges metàl·liques IPE 160, s'hi col·locarà el revestiment d'una coberta simple formada per una planxa d'acer galvanitzat i lacat amb perfil nervat, amb 6 nervis separats 860 mm i amb una alçària de 44 mm i amb un gruix de 0,8 mm, amb una pendent del 5 %.

Les aigües pluvials evacuaran en una canal rectangular de 500 mm d'ample i 160 mm d'alt de planxa galvanitzat que desenvocarà a un baixant de PVC de ø160 mm, fins a connectar amb el col·lector enterrat.

MARQUESINA
Sobre les corretges metàl·liques IPE 160, s'hi col·locarà la coberta de panell sandvitx prefabricat, compost per una xapa d'acer galvanitzat i prelacat interior de 0,60 mm de gruix, aïllament tèrmic a base de llana de roca de 30 mm de gruix i una xapa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,60 mm de gruix, amb una pendent del 5 %.
Les aigües pluvials evacuaran en una canal semicircular de planxa galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix de ø200 mm, que evacuaran les aigües en uns baixants de PVC de ø110 mm i aniran directament connectats amb un colze, al baixant de PVC de ø160 mm del cobert.

MC 3. SISTEMA DE CONDICIONAMENT, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

MC 3.1 INSTAL·LACIÓ CLIMATITZACIÓ

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que nomes es construeix un cobert i una marquesina al aire lliure.

MC 3.2 SANEJAMENT

Les aigües pluvials del cobert i de la marquesina aniran directament connectades a la xarxa existent del equipament que les conduirà al dipòsit de aprofitament de l'aigua.

MC 3.3 INSTAL·LACIÓ DE BAIXA TENSIÓ I IL·LUMINACIÓ

Tota la instal·lació elèctrica complirà amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió 842/2002. Es substituiran les columnes de llum i tota la seva il·luminació per una il·luminació nova que anirà sota el cobert.

Es desmuntaran les actual columnes d'enllumenat que alimenten les pistes de tenis, i es col·locaran 16 nous projectes, 8 per pista, sota la coberta.

MC 3.4 AIGUA SANITÀRIA

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no es modifica la instal·lació d'aigua sanitària existent.

MC 3.5 PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

La normativa d'aplicació en matèria de prevenció d'incendis en aquest establiment serà el RD 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova del Reglament de Seguretat Contra Incendis en Establiments Industrials.

Els elements constructius del cobert i la marquesina compleixen amb la resistència al foc exigible d'acord amb les seves característiques.

MC 4. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA

Finalitat

En aquest punt es descriuen les condicions tècniques d'una instal·lació fotovoltaica garantint la seguretat de les persones i els elements més importants en la seva execució. La planta generadora fotovoltaica estarà ubicada a la zona esportiva cobrint les pistes de pàdel de Prats de Lluçanès.

En aquest apartat s'analitzaran les possibilitats que ofereix una instal·lació d'energia solar fotovoltaica formada per un conjunt de mòduls muntats sobre una estructura a la coberta. A nivell tècnic s'exposaran i analitzaran els diferents elements que integren la instal·lació per assegurar el seu correcte funcionament. També es fa un estudi d'aquells elements que puguin afectar negativament al seu rendiment.

Introducció

Les plantes de generació d'energia elèctrica a partir d'energia solar basen el seu funcionament en els mòduls fotovoltaics. Aquestes estan formades per un conjunt de cèl·lules que mitjançant l'efecte fotoelèctric son capaces de generar electricitat.

La unió de vàries d'elles permetrà la creació d'una planta fotovoltaica amb la potencia desitjada. L'electricitat produïda per aquests generadors fotovoltaics és de corrent continua i per tant s'haurà d'adequar per a poder ser injectada a la xarxa (corrent alterna, monofàsica o trifàsica). Aquesta funció la compleix l'inversor, que haurà de ser escollit amb les especificacions adequades per la instal·lació. La resta de materials utilitzats en la instal·lació són aquells característics d'una instal·lació de baixa tensió.

Descripció general de la instal·lació elèctrica existent

Potència contractada de l'edifici existent

La zona esportiva disposa d'un subministrament en baixa tensió. Les dades principals dels subministrament elèctric són les següents:

Dades client	Ajuntament de Prats de Lluçanès
CUPS	ES0031448078444001GL0F
Tarifa	3.0TD
Empresa comercialitzadora	Endesa Energia S.A.U.
Empresa distribuïdora	EDISTRIBUCION REDES DIGITALES
Períodes	Potencia contractada
P1	**45kW**
P2	**45kW**
P3	**45kW**
P4	**45kW**
P5	**45kW**
P6	**45kW**

Consum d'energia anual de l'edifici existent

El consum anual d'electricitat de l'edifici va ser de 56.625 kWh al 2023. Hi ha un consum inestable en l'edifici al llarg de l'any, segurament degut a la necessitat o no de l'enllumenat del camp en funció de l'època de l'any..

Tipus d'instal·lació

Es tracta d'una instal·lació fotovoltaica per autoconsum compartit connectada a la xarxa interior d'un dels consumidors i amb compensació econòmica dels excedents, ubicada a la coberta d'un edifici en sol urbanitzat.

La potència instal·lada en plaques fotovoltaiques és de 127,68 kWpic. L'inversor entrega una potència nominal elèctrica de 100kW i, al no ser superior a 100kW, es compensaran els excedents segons el RD 244/2019.

Descripció dels equips i sistemes de generació elèctrica

Els principals elements que integren la instal·lació són els següents:

- Mòduls fotovoltaics
- Estructura de suport dels panells
- Cablejat interior
- Inversor
- Proteccions d'interconnexió
- Quadre general de Baixa Tensió
- Escomesa i punt de connexió a la xarxa
- Posada a terra
- Quadre general de control
- Sistema de monitorització

Mòduls fotovoltaics

Aquests elements son els encarregats de captar l'energia solar a través de la radiació. Proporcionaran una potencia en corrent continua proporcional a la radiació que incideix sobre las cel·les fotovoltaiques.

Els panells escollits són de silici monocristal·lí de 408 cel·les. Compleixen la normativa actual vigent: IEC 61215 (homologació) i IEC 61730 (seguretat). S'instal·len un total de 266 panells de 480Wp que sumen un total de 127,68kWp.

Les especificacions tècniques mínimes que han de complir els mòduls fotovoltaics del present projecte per una radiació estàndard de 1.000W/m2 i 25ºC són les següents:

Paràmetres Elèctrics STC	Model proposat: Hyundai HiE-S480VI o equivalent
Potència Nominal (Wp)	480
Classificació de la classe de potència (W)	0/+5W
Tensió nominal Vmpp (V)	38,8
Corrent nominal Impp (A)	12,37
Tensió a circuit obert Voc (V)	46,6
Corrent curtcircuit Isc (A)	13,16
Eficiència del mòdul (%)	20,5
Garantia de producte	25
Garantia de producció	25

S'adjunta la fitxa tècnica del fabricant a l'annex de documentació.

Estructura

L'estructura de suport a utilitzar serà un sistema de suport coplanar per a cobertes metàl·liques amb disposició de panell horitzontal. El sistema de suport aguantarà l'estructura

sobreposada mitjançant carrils correguts ancorats al forjat de la coberta. També és disposarà d'una part de panells en una façana vertical de l'edifici.

Els panells es muntaran a la coberta sud-oest. La instal·lació serà coplanar a la coberta i tindrà una inclinació d'un 8%.

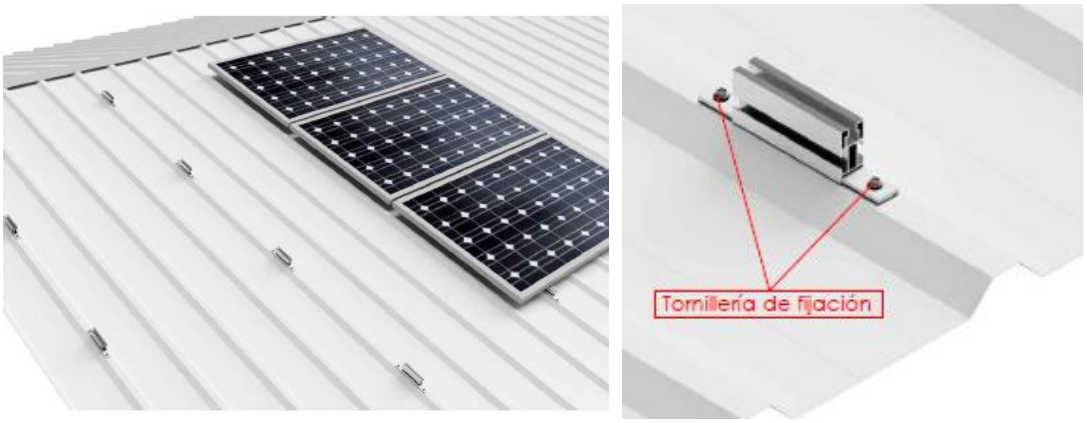


Fig 3. Imatge de la fixació de l'estructura a la coberta de l'edifici

L'estructura complirà la normativa vigent (CTE). S'ha calculat per suportar les càrregues climatològiques adverses (neu i vent) segons el que estableix el DB-SE-AE, minimitzant així el manteniment. La perfilaria és d'alumini i els accessoris de cargols són d'acer inoxidable, d'acord amb el que estableix el DB-SE-A. S'adjunta la fitxa tècnica del fabricant a l'annex de documentació.

Inversor

L'inversor treballa connectat per l'entrada amb les cadenes de mòduls fotovoltaics (corrent continua o CC), i per la sortida connectat al quadre de baixa tensió de l'establiment (ja treballant en corrent alterna o CA). Permet la desconnexió / connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de tensió o freqüència de la xarxa, evitant el funcionament en illa, per tal de garantir la seguretat dels operaris de la companyia distribuïdora. També actua com a controlador permanent d'aïllament per la desconnexió / connexió automàtica de la instal·lació fotovoltaica en cas de pèrdua de resistència d'aïllament. La creació d'harmònics estarà compresa dins dels límits fixats en la guia sobre qualitat d'ona de les xarxes UNESA i segons la norma CEI 100-3-2.

S'utilitzaran inversors que tinguin integrades les proteccions necessàries per a la interconnexió, aïllament galvànic, protecció de màxima i mínima tensió, protecció de màxima/mínima freqüència i desconnexió automàtica en cas de tall de corrent de xarxa. Hauran d'acomplir amb la normativa aplicable descrita en el RD1699/2011 de tots els certificats exigibles per la normativa actual

Es preveu la instal·lació de 1 inversor de la marca SOLAREDGE model SE100K de 100kW nominals amb 12 entrades. L'inversor disposa d'un sistema de monitorització per fer un seguiment a temps real de la producció elèctrica i també disposa d'un webserver per consultar les dades històriques.

A la següent taula es detallen les característiques tècniques de l'inversor:

Paràmetres Elèctrics	Model proposat: Solaredge SE100K o equivalent
Potència màx generador fotovoltaic (nominal)	100.000W
Tensió entrada màx (V)	1000V
Corrent màx entrada per MPPT	3x48,25 A
Nombre de entrades	12
Tensió nominal de CA (V)	3x230/400V
Eficiència	98,3%

S'adjunta la fitxa tècnica del fabricant a l'annex de documentació.

Instal·lació elèctrica

Els demés materials emprats en la instal·lació seran aquells característics d'una instal·lació de baixa tensió:

Proteccions de CC i CA

La instal·lació disposarà de totes aquelles proteccions necessàries per garantir la protecció de les persones i els animals així com garantir la qualitat de l'electricitat connectada a xarxa. Per la qual cosa es protegirà de sobreintensitats, curt circuits, sobretensions atmosfèriques, contactes directes, contactes indirectes, sincronisme, tensió i freqüència.

Es realitzarà un quadre de proteccions de corrent continua, aquest comptarà amb:

- Seccionadors
- Fusibles
- Proteccions de sobretensió

Les proteccions de corrent alterna (magnetotèrmic-diferencial) s'ubicaran al costat del quadre general.

- 1 interruptor magnetotèrmic de 160A 4P.
- 1 interruptor diferencial de 160A 4P i 300mA de sensibilitat.
- 1 protecció de sobretensions

S'adjunta un esquema unifilar a la secció de plànols.

Cablejat d'interconnexió

El cablejat de la part de continua no serà inferior a 6mm^2 i serà del tipus solar i tensió de 1,5 kV.

Les línies d'enllaç del generador fotovoltaic amb els inversors seran segons UNE 21123. En tot cas, la secció dels conductors del corrent continu serà suficient perquè la caiguda de tensió sigui inferior al 1,5%. Per tant, en distàncies llargues s'incrementarà la secció.

Per tractar-se d'una instal·lació de corrent continu, els colors normalitzats seran vermell pel pol positiu i negre pel negatiu. Si fossin d'un altre color s'admet un marcat successiu del mateix per facilitar la identificació.

Les connexions entre conductors i els mòduls fotovoltaics es farà mitjançant connectors aeris de goma amb connexió estanca. Es tindrà especial cura en les connexions en ambdós pols i degut a la particularitat del corrent continu, s'asseguraran les connexions, fixant de nou tots els connectors i revisant tots els contactes, a fi i efecte de minimitzar el manteniment per avaries.

Degut al perill que suposa l'acoblament inductiu dels cables, s'instal·laran de manera que ambdós pols, positiu i negatiu, estiguin el mes a prop possible, per tal que les bobines

d'acoblament inductiu siguin el mes petites possible, en previsió de descarregues atmosfèriques.
La instal·lació comptarà amb varistors o limitadors de tensió connectats a terra que permetran descarregar les possibles descarregues atmosfèriques.
El cablejat de la part d'alterna serà del tipus tetrapolar lliure d'halògens amb nomenclatura RZ1-K(AS) Cca-s1b,d1,a1 i tensió de 0,6/1kV. S'especifiquen les seccions a l'esquema unifilar i s'adjunta informació del fabricant a l'annex de documentació. A l'apartat de càlculs justificatius es calculen les caigudes de tensió i la intensitat màxima admissible.

Canalització del cablejat

Els tubs, canalitzacions i safates que conduiran el cablejat elèctric compliran amb totes les especificacions requerides en la ITC-BT-21 del REBT.

Instal·lació superficial: Tubs de PVC no propagador de flama, grau de protecció 7. Safata tipus Rejiband.

Instal·lació sobre cel-ras : Tubs de PVC corrugat no propagador de flama, grau protecció 7, i/o canal tipus rejiband.

Instal·lació encastada: Tubs de PVC corrugat no propagador de flama, grau protecció 7.

En cap cas passen per la mateixa canalització les instal·lacions de baixa tensió junt amb les de control i o seguretat, totes aquestes disposaran d'una canal paral·lela i/o sistema d'instal·lació diferent.
Totes les canalitzacions metàl·liques i/o amb conductivitat elèctrica estan connectades a la xarxa de terra, assegurant la continuïtat elèctrica.

Connexió a terra

La instal·lació es portarà a terme segons les instruccions ITC BT 18 del Reglament. La connexió a terra consta de les parts següents:

- Preses de terra
- Conductors de terra
- Borns de connexió a terra
- Conductors de protecció

Es connectarà la instal·lació fotovoltaica a la presa de terra existent de l'edifici. Si un cop connectada la instal·lació, la mesura d'aquesta no fos òptima, es disposarà a un lloc adequat proper a la C.P.M. una presa de terra composada per una pica de coure clavada verticalment, amb una longitud de 1,5 m, i un diàmetre mínim de 14 mm. Es disposarà d'un dispositiu de connexió per prendre mesures de la resistència a terra.
S'assegurarà que no es produeixin transferències de defectes a la xarxa de distribució mantenint una distancia mínima de 15 m de qualsevol CT (Centre de transformació) segons ITC BT 18 punt 10.

Sistema d'emmagatzematge elèctric

En aquesta instal·lació no es preveu un sistema d'emmagatzematge elèctric.

Garanties i manteniment

Garanties dels diferents components:

- Panells fotovoltaics monocristal·lins: Garanties de producte de 25 anys. Garantia de potencia en el primer any del 98% i de 25 anys al 84,8%
- Inversor: Garantia de producte de 12 anys (ampliable a 25 anys).
- Estructura: Garantia de 25 anys. Certificats de qualitat i de CTE.

- Garantia de la instal·lació d'un any.

El manteniment de la instal·lació es divideix en tres nivells:

- Manteniment operatiu.
- Manteniment preventiu.
- Manteniment correctiu.

El manteniment operatiu consta d'un seguiment continuat mitjançant el monitoratge de la instal·lació, per bé d'assegurar el bon rendiment d'aquesta. D'altra banda s'hauran de realitzar neteges periòdiques dels panells, per evitar pèrdues de rendiment per brutícia o pols acumulada.
El manteniment preventiu es realitzarà mitjançant una visita periòdica a la planta, en la qual es seguirà un protocol d'inspecció i verificació que permetrà detectar anomalies i, en cas de trobar-les, procedir a executar accions correctives. Aquest protocol ve reflectit en el Plec de Condicions Tècniques.
El manteniment correctiu, que segueix pautes molt similars i compleix les prescripcions del PCT-C de l'IDAE, estarà subjecte, juntament amb el manteniment preventiu, a un contracte de manteniment de la planta.

Impacte ambiental

La fase d'explotació no afectarà de manera negativa al medi ambient, sinó al contrari; contribuirà a la reducció d'emissions de gasos contaminants i al menor consum de petroli, carbó i gas natural en centrals tèrmiques convencionals.

Estalvi d'emissions contaminants a l'atmosfera

La instal·lació fotovoltaica per a autoconsum contribuirà de forma notable a la reducció d'emissions contaminants a l'atmosfera d'acord amb la següent taula:

ESTALVI MEDIAMBIENTAL	
Energia generada anualment (kWh)	150.048
Factor d'emissió ($kgCO_2/kWh$)	0,331
Estalvi anual d'emissions de CO_2 ($kgCO_2$)	49.666

MC 4.1. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA BASES DE DISSENY

Rendiment energètic de la instal·lació

Per tal de simular la producció d'electricitat de la instal·lació fotovoltaica es fa servir el programa de càlcul del fabricant del inversor Solar Edge.

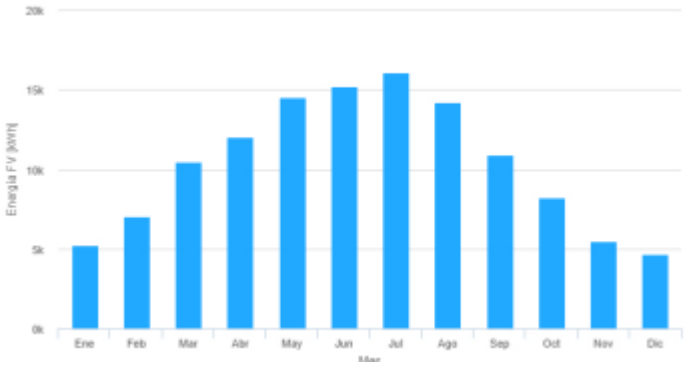
També s'utilitza el registre de consum elèctric proporcionat per la comercialitzadora elèctrica durant el següent període

Inici	01/01/2023
Final	31/12/2021
Dies	365
Energia (kWh)	56.625
Promig (kWh/d)	155,14

Amb les dades anteriors es simula la producció diària d'electricitat de la instal·lació FV de 127,68kWp pels diferents mesos de l'any i es compara amb el consum elèctric diari de l'establiment.

A continuació es mostren els resultats dels software de càlcul:

- Generació dels 200 panells a 5º:



- Generació dels 66 panells a 90º:

Estudi d'ombres

El camp fotovoltaic s'ha projectat tenint en compte la pèrdua de radiació solar degut a les ombres que provoquen els diferents objectes i elements circumdants. Sempre que sigui possible, es conservarà una distància respecte qualsevol element generador d'ombra amb una radiació solar superiors a 21º respecte l'horitzontal en horari de migdia i pel pitjor dia de l'any (hivern). El percentatge de pèrdues d'ombres no representarà més d'un 3% sobre el total de radiació.

Seguretat estructural

La sobrecàrrega d'ús de la instal·lació solar fotovoltaica projectada, a sobre la coberta de l'edifici existent, ha de complir la següent normativa específica: Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), Document Bàsic DB-SE-AE de Seguretat Estructural, Accions en l'edificació.
Donada la simplicitat i lleugeresa de l'estructura que suportarà les plaques fotovoltaiques, en cap cas aquesta afectarà la seguretat de l'edifici. Es tracta d'una estructura lleugera, el que representa una sobrecàrrega admissible per a l'estructura de l'edifici.

MC 5. INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA . CÀLCULS JUSTIFICATIUS

Intensitat màxima admissible

En el càlcul es comprova que les intensitats màximes de les línies són inferiors a les admeses pel Reglament de Baixa Tensió, tenint en compte els factors de correcció segons el tipus d'instal·lació i les seves condicions particulars.

1. Intensitat nominal en servei monofàsic:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

2. Intensitat nominal en servei trifàsic:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos\varphi}$$

on:

- In: Intensitat nominal del circuit en A
- P: Potència en W
- Uf: Tensió simple en V
- Ul: Tensió composta en V
- Cos φ: Factor de potència

Es prendrà com a valor d'intensitat màxima la subministrada pel fabricant i s'aplicaran els factors correctors segons:

- El tipus d'instal·lació
- La temperatura ambient

El valor d'intensitat màxima serà doncs:

$I_{max.adm} = Io \cdot k_1 \cdot k_2$

- *Io*: Intensitat màxima admissible del cable a temperatura ambient de 40°C
- k_1: Factor de correcció de temperatura
- k_2: Factor de correcció per tipus d'instal·lació

Es compleixen les intensitats admissibles dels cables segons la taula de resultats següent:

Intensitat màxima admissible										
Tram		I max. Adm. (A)	Temp. Max. Servei (ºC)	Temp. Max. Ambient (ºC)	Factor K1	Factor K2	I max. Corregida (A)	I max. (A)	% I max.	Compleix normativa
String 1	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
String 2	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
String 3	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
String 4	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
String 5	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
String 6	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
String 7	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
String 8	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
String 9	fusible-inversor	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
	panells-fussibles	36	90	60	0,77	0,8	22,3	13,16	169,5%	**si**
Connexió inversor-quadre BT		180					180,00	152,1	118,3%	**si**

Caiguda de tensió

Les fórmules utilitzades seran les següents:

1. Caiguda de tensió en servei monofàsic

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot S}$$

2. Caiguda de tensió en servei trifàsic

$$e = \frac{L \cdot Pc}{k \cdot U \cdot S}$$

En les fórmules s'han utilitzat els següents termes:

- Pc: Potència en W
- L: Longitud (m)
- E: Caiguda de Tensió en V
- K: Conductivitat
- U: Tensió de servei en V
- Cos φ: Factor de potència
- S: Secció en mm²

Límits reglamentaris:

	DC	AC
cdt [%]	<1,5	<2

A la següent taula es comprova que les caigudes de tensió compleixen els límits normatius:

Caiguda de tensió										
Tram		Longitud (m)	Temp. Max. Servei (ºC)	Cond. Conductor (m/Ω·mm²)	Intensitat (A)	Secció (mm²)	Caiguda tensió (V)	Tensió sistema (V)	% caiguda	Compleix normativa
String 1	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1118,4	0,0%	**si**
	panells-fussibles	75	90	44	13,16	6	7,5	1118,4	0,7%	**si**
String 2	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1118,4	0,0%	**si**
	panells-fussibles	75	90	44	13,16	6	7,5	1118,4	0,7%	**si**
String 3	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1165	0,0%	**si**
	panells-fussibles	90	90	44	13,16	6	9,0	1165	0,8%	**si**
String 4	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1118,4	0,0%	**si**
	panells-fussibles	100	90	44	13,16	6	10,0	1118,4	0,9%	**si**
String 5	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1118,4	0,0%	**si**
	panells-fussibles	100	90	44	13,16	6	10,0	1118,4	0,9%	**si**
String 6	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1165	0,0%	**si**
	panells-fussibles	125	90	44	13,16	6	12,5	1165	1,1%	**si**
String 7	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1118,4	0,0%	**si**
	panells-fussibles	125	90	44	13,16	6	12,5	1118,4	1,1%	**si**
String 8	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1165	0,0%	**si**
	panells-fussibles	150	90	44	13,16	6	15,0	1165	1,3%	**si**
String 9	fusible-inversor	2	90	44	13,16	6	0,2	1165	0,0%	**si**
	panells-fussibles	150	90	44	13,16	6	15,0	1165	1,3%	**si**
Connexió inversor-quadre BT		25	90	44	152,1	95	0,9	400	0,2%	**si**

CN COMPLIMENT DE LA NORMATIVA (CTE)

CN 1. COMPLIMENT DELS REQUISITS DE SEGURETAT

El Codi Tècnic de l'Edificació va ser aprovat pel reial decret 314/2006, del 17 de març. Passat el període de transició; a partir del mes de març de 2007 va entrar en vigor plenament el Codi Tècnic, essent d'obligat compliment en la seva totalitat. Amb l'entrada en vigor del Codi Tècnic, queden derogades algunes normatives anteriors, que fins al moment establien paràmetres del projecte, que ara ja recull el nou Codi Tècnic.

CN 1.1 SEGURETAT ESTRUCTURAL (DB – SE)

CN 1.1.1 SE 1 Resistència i estabilitat

EXIGÈNCIA BÀSICA

La resistència i l'estabilitat seran les adequades perquè no es generin riscos indeguts, de manera que es mantingui la resistència i l'estabilitat davant de les accions i influències previsibles durant les fases de construcció i usos previstos dels edificis, i que un esdeveniment extraordinari no produeixi conseqüències desproporcionades respecte a la causa original i se'n faciliti el manteniment previst.	***CTE DB SE*** ***(Art. 10.1)***

COMPLEIX

CN 1.1.2 SE 2 Aptitud al servei

EXIGÈNCIA BÀSICA

L'aptitud al servei serà conforme amb l'ús previst de l'edifici, de manera que no es produeixin deformacions inadmissibles, es limiti a un nivell acceptable la probabilitat d'un comportament dinàmic inadmissible i no es produeixin degradacions o anomalies inadmissibles.	***CTE DB SE*** ***(Art. 10.2)***

COMPLEIX

CN 1.2 SEGURETAT EN CAS D'INCENDI (DB – SI)

CN 1.2.1 SI 1 Propagació interior

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es limitarà el risc de propagació de l'incendi per l'interior de l'edifici.	***CTE DB SI*** ***(Art. 11.1)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no es modifica cap sector ni s'augmenta el volum de cap superfície, no es toca cap element contra incendis existent

CN 1.2.2 SI 2 Evacuació d'ocupants

EXIGÈNCIA BÀSICA

L'edifici disposarà dels mitjans d'evacuació adequats perquè els ocupants puguin abandonar-lo o assolir un lloc segur dins del mateix en condicions de seguretat.	***CTE DB SI*** ***(Art. 11.3)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no es modifica cap sector ni s'augmenta el volum de cap superfície, no es toca cap element contra incendis existent

CN 1.2.3 SI 3 Instal·lacions de protecció contra incendis

EXIGÈNCIA BÀSICA

L'edifici disposarà dels equips i instal·lacions adequats per fer possible la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, així com la transmissió de l'alarma als ocupants.	***CTE DB SI*** ***(Art. 11.4)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no es modifica cap sector ni s'augmenta el volum de cap superfície, no es toca cap element contra incendis existent

CN 1.2.4 SI 4 Intervenció de bombers

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es facilitarà la intervenció dels equips de rescat i d'extinció d'incendis.	***CTE DB SI*** ***(Art. 11.5)***

No es toca es toca cap element contra incendis existent

CN 1.2.5 SI 5 Resistència al foc de l'estructura

EXIGÈNCIA BÀSICA

L'estructura portant mantindrà la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir les exigències bàsiques anteriors..	***CTE DB SI*** ***(Art. 11.6)***

COMPLEIX

CN 1.3 SEGURETAT D'UTILITZACIÓ (DB – SUA)

CN 1.3.1 SUA 1 Seguretat enfront al risc de caigudes

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es limitarà el risc que els usuaris pateixin caigudes, per això els sòls seran adequats per afavorir que les persones no rellisquin, ensopeguin o es dificulti la mobilitat. Així mateix es limitarà el risc de caigudes en buits, en canvis de nivell i en escales i rampes, facilitant-se la neteja de els vidres exteriors en condicions de seguretat.	***CTE DB SUA*** ***(Art. 12.1)***

LLISCAMENT DEL TERRA

El paviment col·locat al serà de classe 3

DISCONTINUÏTAT EN EL PAVIMENT

El paviment no presentarà imperfeccions ni irregularitat que suposi una diferencia de nivell de més de 6 mm. Dins de l'edifici no hi haurà cap desnivell del paviment que sobrepassi els 50 mm. El terra no presentarà ni perforacions ni forats.

DESNIVELL

Es col·locaran barreres de protecció en els desnivells, forats i obertures tant horitzontals com verticals, i en finestres, que tinguin una diferència de cota major que 55 cm, excepte quan la disposició constructiva faci molt improbable la caiguda o quan la barrera sigui incompatible amb l'ús previst.

CN 1.3.2 SUA 2 Seguretat enfront del risc d'impactes

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es limitarà el risc que els usuaris puguin patir impacte o atrapament amb elements fixos o practicables de l'edifici.	***CTE DB SUA*** ***(Art. 12.2)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no s'hi construiran elements practicables

CN 1.3.3 SUA 3 Seguretat enfront al risc d'immobilització en recintes tancats

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es limitarà el risc que els usuaris puguin quedar accidentalment empresonats a recintes.	***CTE DB SUA*** ***(Art. 12.3)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no s'hi construirà cap recinte tancat

CN 1.3.4 SUA 4 Seguretat enfront al risc causat per una il·luminació inadequada

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es limitarà el risc de danys a les persones com a conseqüència d'una il·luminació inadequada a zones de circulació dels edificis, tant interiors com exteriors, fins i tot en cas d'emergència o de fallada de l'enllumenat normal.	***CTE DB SUA*** ***(Art. 12.4)***

Tota la instal·lació elèctrica complirà amb el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió 842/2002. Es substituiran les columnes de llum i tota la seva il·luminació per una il·luminació nova que anirà sota el cobert.

Es desmuntaran les actual columnes d'enllumenat que alimenten les pistes de tenis, i es col·locaran 16 nous projectes, 8 per pista, sota la coberta.

CN 1.3.5 SUA 5 Seguretat enfront al risc causat per situacions amb alta ocupació

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es limitarà el risc causat per situacions amb alta ocupació facilitant la circulació de les persones i la sectorització amb elements de protecció i contenció en previsió del risc d'esclafament.	***CTE DB SUA*** ***(Art. 12.5)***

Aquesta exigència bàsica només es aplicable per edificis previstos per a més de 3000 espectadors drets. Per tant, no és d'aplicació per al cas de l'edifici industrial.

CN 1.3.6 SUA 6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es limitarà el risc de caigudes que puguin derivar en ofegament a piscines, dipòsits, pous i similars mitjançant elements que restringeixin l'accés.	***CTE DB SUA*** ***(Art. 12.6)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, només ho és per a piscines d'ús col·lectiu.

CN 1.3.7 SUA 7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es limitarà el risc causat per vehicles en moviment atenent els tipus de paviments i la senyalització i protecció de les zones de circulació rodada i de les persones.	***CTE DB SUA*** ***(Art. 12.7)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no es modifica la zona de circulació rodada.

CN 1.3.8 SUA 8 Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es limitarà el risc d'electrocució i d'incendi causat per l'acció del llamp, mitjançant instal·lacions adequades de protecció contra el llamp.	***CTE DB SUA*** ***(Art. 12.8)***

La justificació de l'exigència s'adjunta al Annex. Fitxes justificatives

CN 1.3.9 SUA 9 Accessibilitat

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es facilitarà l'accés i la utilització no discriminatòria, independent i segura dels edificis a les persones amb discapacitat.	***CTE DB SUA*** ***(Art. 12.9)***

L'abast del projecte no afecta en els accessos per a les persones amb mobilitat i comunicació reduïdes.

CN 2. COMPLIMENT DELS REQUISITS D'HABITABILITAT

CN 2.1 SALUBRITAT (DB – HS)

CN 2.1.1 HS 1 Protecció de la humitat

EXIGÈNCIA BÀSICA

Es limitarà el risc previsible de presència inadequada d'aigua o humitat a l'interior dels edificis i als seus tancaments com a conseqüència de l'aigua procedent de precipitacions atmosfèriques, d'escorrenties, del terreny o de condensacions, disposant mitjans que n'impedeixin la penetració o, al seu cas permetin la seva evacuació sense producció de danys.	***CTE DB HS*** ***(Art. 13.1)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no s'hi construirà cap recinte tancat amb obertures

CN 2.1.2 HS 2 Recollida i evacuació de residus

EXIGÈNCIA BÀSICA

Els edificis disposaran d'espais i mitjans per extreure'n els residus ordinaris que s'hi generen de forma d'acord amb el sistema públic de recollida de manera que es faciliti l'adequada separació en origen d'aquests residus, la recollida selectiva d'aquests i la gestió posterior.	***CTE DB HS*** ***(Art. 13.2)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no s'hi construirà cap element d'on extreure'n residus

CN 2.1.3 HS 3 Qualitat de l'aire interior

EXIGÈNCIA BÀSICA

1. *Els edificis disposaran de mitjans perquè els seus recintes es puguin ventilar adequadament, eliminant els contaminants que es produeixin de forma habitual durant l'ús normal dels edificis, de manera que s'aporti un cabal suficient d'aire exterior i es garanteixi l'extracció i l'expulsió del aire viciat pels contaminants.* 2. *Per limitar el risc de contaminació de l'aire interior dels edificis i de l'entorn exterior a façanes i patis, l'evacuació de productes de combustió de les instal·lacions tèrmiques es produirà, amb caràcter general, per la coberta de l'edifici, amb independència del tipus de combustible i de l'aparell que es faci servir, d'acord amb la reglamentació específica sobre instal·lacions tèrmiques.*	***CTE DB HS*** ***(Art. 13.3)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no s'hi construirà cap recinte tancat on hi hauran obertures

CN 2.1.4 HS 4 Subministrament d'aigua

EXIGÈNCIA BÀSICA

Els edificis disposaran de mitjans adequats per subministrar a l'equipament higiènic previst aigua apta per al consum de forma sostenible, aportant cabals suficients per al seu funcionament, sense alteració de les propietats d'aptitud per al consum i impedint els possibles retorns que puguin contaminar la xarxa, incorporant mitjans que permetin l'estalvi i el control de l'aigua. Els equips de producció d'aigua calenta dotats de sistemes d'acumulació i els punts terminals d'utilització tindran unes característiques tals que evitin el desenvolupament de gèrmens patògens.	***CTE DB HS*** ***(Art. 13.4)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que el projecte que es realitza no es necessita cap punt de subministrament d'aigua nou

CN 2.1.5 HS 5 Evacuació d'aigües

EXIGÈNCIA BÀSICA

Els edificis disposaran de mitjans adequats per extreure les aigües residuals generades en ells de forma independent o conjunta amb les precipitacions atmosfèriques i amb els vessaments.	***CTE DB HS*** ***(Art. 13.5)***

COMPLEIX

CN 2.1.6 HS 6 Protecció davant de l'exposició al radó

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta secció s'aplica als edificis situats als termes municipals inclosos a l'apèndix B de CTE DB HS-6, en els casos següents:

a) Edificis de nova construcció
b) Intervencions en edificis existents:
   - En ampliacions, a la part nova
   - En canvi d'ús, ja sigui característic de l'edifici o d'alguna zona
   - En obres de reforma, quan es realitzin modificacions que permetin augmentar la protecció davant del radó o alterin la protecció inicial.

Aquesta secció no és aplicable en els casos següents:

a) En locals no habitables, perquè són recintes amb baix temps de permanència
b) En locals habitables que estiguin separats de manera efectiva del terreny a través d'espais oberts intermedis on el nivell de ventilació sigui anàleg al de l'ambient exterior.

Per tant, aquesta exigència bàsica no és aplicable ja que el cobert de les pistes de pàdel es un local no habitables.

CN 2.2 PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL (DB – HR)

EXIGÈNCIA BÀSICA

L'objectiu del requisit bàsic "Protecció contra del soroll" consisteix a limitar, dins dels edificis i en condicions normals d'utilització, el risc de molèsties o malalties que el soroll pugui produir a els usuaris com a conseqüència de les característiques del seu projecte, construcció, ús i manteniment.

Per satisfer aquest objectiu, els edificis es projectaran, construiran i mantindran de tal manera que els elements constructius que conformen els seus recintes tinguin unes característiques acústiques adequades per reduir la transmissió del soroll aeri, del soroll d'impactes i del soroll i vibracions de les instal·lacions pròpies de l'edifici, i per limitar el soroll reverberant dels recintes.

CTE DB HR

(Art. 14)

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no s'hi construirà cap recinte tancat

CN 2.3 ESTALVI ENERGÈTIC (DB – HE)

CN 2.3.1 HE 0 Limitació del consum energètic

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta secció és aplicable a:

a) Edificis de nova construcció i ampliacions d'edificis existents
b) Edificacions o parts de les mateixes que, per les seves característiques d'utilització, estiguin obertes de forma permanent i siguin condicionades.

S'exclouen de l'àmbit d'aplicació:

a) Construccions provisionals amb un termini previst d'utilització igual o inferior a dos anys
b) Edificis industrials, de la defensa i agrícoles o parts dels mateixos, a la part destinada a tallers, processos industrials, de la defensa i agrícoles no residencials
c) Edificis aïllats amb una superfície útil total inferior a 50 m2.

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que el projecte que no es modifica cap sistema de climatització, ventilació, etc.

CN 2.3.2 HE 1 Limitació de demanda energètica

EXIGÈNCIA BÀSICA

Els edificis disposaran d'una envolupant de característiques que limiti adequadament la demanda energètica necessària per assolir el benestar tèrmic en funció del clima de la localitat, de l'ús de l'edifici i del règim d'estiu i d'hivern, així com per les característiques d'aïllament i inèrcia, permeabilitat a l'aire i exposició a la radiació solar, reduint el risc d'aparició d'humitats de condensació superficials i intersticials que puguin perjudicar-ne les característiques i tractant

CTE DB HE

(Art. 15.1)

adequadament els ponts tèrmics per limitar les pèrdues o guanys de calor i evitar problemes higrotèrmics en aquests.

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta secció és aplicable a:

a) Edificis de nova construcció
b) Intervencions en edificis existents: ampliació: aquelles en què s'incrementa la superfície o volum construït; reforma: qualsevol treball o obra en un edifici existent diferent del que es dugui a terme per el manteniment exclusiu de l'edifici; canvi d'ús.

S'exclouen de l'àmbit d'aplicació:

a) Els edificis històrics protegits oficialment per ser part d'un entorn declarat o per raó del seu particular valor arquitectònic o històric, en la mesura que el compliment de determinades exigències bàsiques d'eficiència energètica pogués alterar-ne de manera inacceptable el caràcter o aspecte, sent l'autoritat que dicta la protecció oficial qui determini els elements inalterables
b) Construccions provisionals amb un termini previst d'utilització igual o inferior a dos anys
c) Edificis industrials, de la defensa i agrícoles no residencials, o parts dels mateixos, de baixa demanda energètica. Aquelles zones que no requereixin garantir unes condicions tèrmiques de confort, com les destinades a tallers i processos industrials, es consideraran de baixa demanda energètica
d) Edificis aïllats amb una superfície útil total inferior a 50 m
e) Les edificacions o parts de les mateixes que, per les seves característiques d'utilització, estiguin obertes de forma permanent
f) Canvi de l'ús característic de l'edifici quan aquest no suposi una modificació del perfil ús.

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que es tracta d'un cobert

CN 2.3.3 HE 2 Rendiment de les instal·lacions tèrmiques

EXIGÈNCIA BÀSICA

Els edificis disposaran de instal·lacions tèrmiques apropiades destinades a proporcionar el benestar tèrmic dels seus ocupants. Aquesta exigència es desenvolupa actualment al vigent Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis, RITE, i la seva aplicació quedarà definida al projecte de l'edifici.	***CTE DB HE*** ***(Art. 15.2)***

Aquesta exigència bàsica no és aplicable, ja que no s'hi construirà cap recinte tancat

CN 2.3.4 HE 3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

EXIGÈNCIA BÀSICA

Els edificis disposaran d'instal·lacions d'il·luminació adequades a les necessitats dels usuaris i alhora eficaços energèticament disposant d'un sistema de control que permeti ajustar el encès a l'ocupació real de la zona, així com d'un sistema de regulació que optimitzi el	***CTE DB HE*** ***(Art. 15.3)***

aprofitament de la llum natural, a les zones que reuneixin unes determinades condicions.

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta secció és aplicable a les instal·lacions d'il·luminació interior a:

a) Edificis de nova construcció
b) Intervencions en edificis existents amb una superfície útil total final (incloses les parts ampliades, si és el cas) superior a 1000 m2, on es renovi més del 25% de la superfície il·luminada
c) Altres intervencions en edificis existents en què es renovi o ampliï una part de la instal·lació, en aquest cas s'adequarà la part de la instal·lació renovada o ampliada perquè es compleixin els valors d'eficiència energètica límit en funció de l'activitat i quan la renovació afecti zones de l'edifici per a les quals s'estableixi l'obligatorietat de sistemes de control o regulació, es disposaran aquests sistemes
d) Canvis d'ús característic de l'edifici
e) Canvis d'activitat en una zona de l'edifici que impliquin un valor més baix del Valor d'Eficiència Energètica de la Instal·lació límit, respecte al de l'activitat inicial, cas en què es adequarà la instal·lació de la dita zona.

S'exclouen de l'àmbit d'aplicació:

a) Construccions provisionals amb un termini previst d'utilització igual o inferior a dos anys
b) Edificis industrials, de la defensa i agrícoles o parts dels mateixos, a la part destinada a tallers i processos industrials, de la defensa i agrícoles no residencials
c) Edificis aïllats amb una superfície útil total inferior a 50 m2
d) Interiors d'habitatges
e) Els edificis històrics protegits quan així ho determini l'òrgan competent que hagi de dictaminar en matèria de protecció historicoartística.

Aquest projecte és la construcció d'un cobert i una marquesina al aire lliure, no és la construcció de cap edifici. No es renova ni s'amplia cap volum, no es canvia l'ús del edifici ni l'activitat. Per tant, aquesta exigència no és aplicable.

CN 2.3.5 HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

EXIGÈNCIA BÀSICA

Als edificis, amb previsió de demanda d'aigua calenta sanitària o de climatització de piscina coberta, en què així s'estableixi en aquest CTE, una part de les necessitats energètiques tèrmiques derivades d'aquesta demanda es cobrirà mitjançant la incorporació en aquests de sistemes de captació, emmagatzematge i utilització d'energia solar de baixa temperatura, adequada a la radiació solar global del seu emplaçament i a la demanda d'aigua calenta de l'edifici o de la piscina.	***CTE DB HE*** ***(Art. 15.4)***
Els valors derivats d'aquesta exigència bàsica tindran la consideració de mínims, sense perjudici de valors que puguin ser establerts per	

les administracions competents i que contribueixin a la sostenibilitat, atenent les característiques pròpies de la seva localització i àmbit territorial.

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta secció és aplicable a:

a) edificis de nova construcció o edificis existents en què es reformi íntegrament l'edifici en si o la instal·lació tèrmica, o en què es produeixi un canvi d'ús característic del mateix, en què hi hagi una demanda d'aigua calenta sanitària (ACS) superior a 100 l/d
b) Ampliacions o intervencions, no cobertes al punt anterior, en edificis existents amb una demanda inicial d'ACS superior a 5.000 l/dia, que suposin un increment superior al 50% de la demanda inicial
c) Climatitzacions de: piscines cobertes noves, piscines cobertes existents en què es renovi la instal·lació tèrmica o piscines descobertes existents que passin a ser cobertes

Per tant, aquesta exigència bàsica no és aplicable.

CN 2.3.6 HE 5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

EXIGÈNCIA BÀSICA

Als edificis que així s'estableixi en aquest CTE s'incorporaran sistemes de captació i transformació d'energia solar en energia elèctrica per procediments fotovoltaics per a ús propi o subministrament a la xarxa. Els valors derivats d'aquesta exigència bàsica tindran la consideració de mínims, sense perjudici de valors més estrictes que puguin ser establerts per les administracions competents i que contribueixin a la sostenibilitat, atenent les característiques pròpies de la seva localització i àmbit territorial.

CTE DB HE

(Art. 15.5)

ÀMBIT D'APLICACIÓ

Aquesta secció és aplicable a:

a) Edificis de nova construcció i edificis existents que es reformin íntegrament, o als que es produeixi un canvi d'ús característic del mateix, quan se superin els 1.000 m2 de superfície construïda
b) Ampliacions en edificis existents, quan l'ampliació superi els 1.000 m2 de superfície construïda

El projecte compleix amb aquesta exigència bàsica.

TE. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució es fixa en 4 mesos on es preveu l'inici de les obres a l'1 de juliol, comptant l'aprovisionament de material.

El contractista podrà en tot cas, adaptar-lo adequadament sempre amb l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa, i mai superant l'acta de recepció de l'obra la data del 3 de setembre de 2025.

TG. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de la totalitat de la instal·lació queda fixat en 12 mesos comptats a partir de la data de recepció de les obres, durant els quals l'empresa constructora tindrà al seu càrrec la conservació de les obres. Les garanties del equips i materials seran iguals o superiors a les garanties esmentades.

DOC. DECLARACIÓ D'OBRA COMPLETA

Les obres objecte del projecte reben la qualificació d'Obra Completa, en el sentit de que es pot utilitzar l'àmbit objecte d'aquest projecte sense necessitar cap mena d'element complementari.

Atesa la naturalesa i l'ajustat termini d'execució del projecte no convé la divisió de les obres en lots.

CC. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRATISTA

Segons el Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, aprovat pel Reial Decret Legislatiu 3/2011, de 14 de novembre, i segons el Real Decreto 716/2019, de 5 de diciembre, por el que se modifican el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, y el Real Decreto 700/1988, de 1 de julio, sobre expedientes administrativos de responsabilidad contable derivados de las infracciones previstas en el título VII de la Ley General Presupuestaria, el contractista de l'obra haurà de disposar de la corresponent classificació segons la CLASSIFICACIÓ D'OBRES DE L'ESTAT.

A la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014, s'indica que pels contractes d'obres amb un valor estimat igual o superior a 500.000 euros és requisit indispensable que l'empresari estigui classificat degudament com a contractista d'obres dels poders adjudicadors. Per a aquests contractes, la classificació de l'empresari en el grup o subgrup que correspongui en funció de l'objecte del contracte, amb una categoria igual o superior a la que exigeix el contracte, acredita les seves condicions de solvència per contractar.

La classificació de les empreses contractistes està regulada en el Llibre I, Títol II, Capítol II del Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre 2001, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. La secció 1a. (art.

25 en endavant) regula la classificació de les empreses contractistes d'obres i la secció 2a. (art. 37 en endavant) la de les empreses contractistes de serveis.
Conforme al Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas, del R.D. 773/2015:

3. En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Donat que el valor del contracte és inferior a 500.000 € no és exigible la classificació del contractista.

PR PRESSUPOST

El pressupost d'execució estimatiu per la instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina, a la zona de les pistes de pàdel situat al Carrer Mateu Garreta, s/n del municipi de Prats de Lluçanès, suma la quantitat de: DOS-CENTS NORANTA.SIS MIL TRES-CENTS TRENTA-DOS euros amb DIVUIT cèntims (**296.332,18 €).**

RESUM DE PRESSUPOST

240135 - Ajuntament de PLL - Construcció cobert i marquesina

CAPÍTOL	RESUM		IMPORT	%
01	OBRA CIVIL		172.318,55	58,15
02	INSTAL·LACIONS		17.867,56	6,03
03	FOTOVOLTAICA		98.056,42	33,09
04	SEGURETAT I SALUT		6.839,65	2,31
05	CONTROL DE QUALITAT		1.250,00	0,42
		PRESSUPOST D´ EXECUCIÓ MATERIAL	**296.332,18**	
		13,00 % Despeses generals 38.523,18		
		6,00 % Benefici industrial 17.779,93		
		Suma	56.303,11	
		PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	**352.635,29**	
		21% IVA	74.053,41	
		PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	**426.688,70**	

Aquest pressupost aproximat té validesa a efectes col·legials, pel que l'enginyer no es fa responsable de la seva correspondència amb el preu real de l'obra.

El pressupost d'execució per a contracta (PEC) incorporarà al pressupost d'execució material (PEM) els conceptes de despeses generals d'estructura, que fan referència a les despeses generals de l'empresa (13%-17%) i el benefici industrial (6%), i l'IVA, que podrà ser d'un 21% o d'un 10%, segons determini la legislació vigent.

El pressupost per al coneixement de l'administració (PCA) incorporarà al pressupost d'execució per a contracta (PEC) els honoraris dels professionals que intervenen en les obres.

Vic, juny de 2024

L'enginyer industrial

Josep Colomer i Oferil

Núm. Col·legiat 6.115

NA NORMATIVA D'APLICACIÓ

El projecte compleix amb la normativa següent:

FUNCIONALITAT

ACCESSIBILITAT-BARRERES ARQUITECTÒNIQUES

Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
(BOE Num. 61, 11/03/2010)
Integración social de los minusválidos.
Ley 13, de 07/04/1982 ; Presidencia del Gobierno (BOE Num. 103, 30/04/1982)
** Modificació. Ley 3, de 21 de junio de 1990 ; Jefatura del Estado (BOE 149, 22/06/1990) Adopció d'acords que tinguin per finalitat l'adequada habitabilitat dels minusvàlida en l'edifici del seu habitatge.*

Se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.
Real Decreto 556, de 19/05/1989 ; Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE Num. 122, 23/05/1989)
Promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
Llei 20, de 25/11/1991 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 1526, 04/12/1991)
(Correccio errades: DOGC 1527 / 09/12/1991)
** Modificació. Decret Legislatiu 6, de 13 de julio de 1994 ; Departament de Benestar Social (DOGC 1926, 27/07/1994) Modifica els articles 18, 19 i 22 de la Llei.*

Desplegament de la LLei 20-19911125, de Promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
Decret 135, de 24/03/1995 ; Departament de Benestar Social (DOGC Num. 2043, 28/04/1995)
(Correccio errades: DOGC 2152 / 10/01/1996)
** Es dóna nova redacció al Capítol 6 del Decret. Decret 204/1999, de 27 de juliol, del Departament de Benestar Social (DOGC num. 2944, 03/08/1999)*

De igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.
Ley 51, de 02/12/2003 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 289, 03/12/2003)
Serveis d'acolliment residencial per a persones amb discapacitat.
Decret 318, de 25/07/2006 ; Departament de Benestar i Família (DOGC Num. 4685, 27/07/2006)
Se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
Real Decreto 505, de 20/04/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 113, 11/05/2007)

INSTAL•LACIONS DE TELECOMUNICACIONS

Se establecen las especificaciones técnicas de los equipos terminales telefónicos adicionales utilizados en el servicio final telefónico.
Real Decreto 1376, de 27/10/1989 ; Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones (BOE Num. 274, 15/11/1989)
Se aprueba el Reglamento Técnico y de prestación del servicio final telefónico básico y de los servicios portadores.
Real Decreto 1912, de 19/12/1997 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 307, 24/12/1997)
Se rectifica la Resolución 19901227 por la que se publican las características de los accesos a las redes públicas de telecomunicaciones en España.
Resolución, de 08/04/1991 ; Secretaría General de Telecomunicaciones (BOE Num. 108, 06/05/1991)
(Correccio errades: BOE 147 / 20/06/1991)

Se establece las especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.
Real Decreto 2304, de 02/12/1994 ; Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (BOE Num. 305, 22/12/1994)
Telecomunicaciones por cable.
Ley 42, de 22/12/1995 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 306, 23/12/1995)
** Modificación. Real Decreto-Ley 6/1996, de 7 de junio (BOE num. 139, 08/06/1996)*

Se aprueba el Reglamento Técnico y de Prestación del Servicio de Telecomunicaciones por Cable.
Real Decreto 2066, de 13/09/1996 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 233, 26/09/1996)
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.
Real Decreto-Ley 1, de 27/02/1998 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 51, 28/02/1998)
** Modificació. Ley 38, de 05 de noviembre de 1999 ; Jefatura del Estado (BOE 266, 06/11/1999) Modifica l'article 2 a) del Reial decret-llei.*

S'atribueixen a la Direcció General de Radiodifusió i Televisió diverses funcions sobre les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicacions a l'interior dels edificis.
Decret 84, de 23/03/1999 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 2859, 31/03/1999)
Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable en els edificis.
Decret 172, de 29/06/1999 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2925, 07/07/1999)
S'estableix el règim jurídic i s'aprova la norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable.
Decret 116, de 20/03/2000 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3107, 27/03/2000)
(Correccio errades: DOGC 3124 / 19/04/2000)

S'estableix el règim jurídic i s'aprova la norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl•lit.
Decret 117, de 20/03/2000 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3107, 27/03/2000)
(Correccio errades: DOGC 3145 / 23/05/2000)

Ordenació ambiental de les instal•lacions de telefonia mòbil i altres instal•lacions de radiocomunicació.
Decret 148, de 29/05/2001 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 3404, 07/06/2001)
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones.
Real Decreto 401, de 04/04/2003 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 115, 14/05/2003)
** Modificació articles 3.6 i 5.3.a, els punts 1.2.A, 3.2.B i 3.1.C de l'annex I, el punt 3.6 de l'annex V i se substitueix el model de butlletí d'instal•lació de telecomunicacions. Orden ITC 1077/2006 (BOE num. 88, 13/04/2006)*

Se establece el procedimiento a seguir en las instalaciones colectivas de recepción de televisión en el proceso de su adecuación para la recepción de la televisión digital terrestre y se modifican determinados aspectos administrativos y técnicos de las infraestructuras comunes de telecomunicación en el interior de los edificios.
Orden ITC 1077, de 06/04/2006 ; Ministerio de Indústria, Turismo y Comercio (BOE Num. 88, 13/04/2006)

NORMATIVA URBANÍSTICA GENERAL

URBANISME

Promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques.
Llei 20, de 25/11/1991 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 1526, 04/12/1991)
(Correccio errades: DOGC 1527 / 09/12/1991)
** Modificació. Decret Legislatiu 6, de 13 de julio de 1994 ; Departament de Benestar Social (DOGC 1926, 27/07/1994) Modifica els articles 18, 19 i 22 de la Llei.*

Reglamento General de Carreteras.
Real Decreto 1812, de 02/09/1994 ; Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente (BOE Num. 228, 23/09/1994)
** Modificación. Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre, del Ministerio de Fomento (BOE num. 9, 10/01/1998)*
** Modificación. Real Decreto 597/1999, de 16 de abril, del Ministerio de Fomento (BOE num. 102, 29/04/1999)*
** Modificación. Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero, del Ministerio de Fomento (BOE num. 45, 21/02/2001)*

Condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI-91.
Decret 241, de 26/07/1994 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 1954, 30/09/1994)
(Correccio errades: DOGC 2005 / 30/01/1995)

Desplegament de la LLei 20-19911125, de Promoció de l'accessibilitat i de supressió de barreres arquitectòniques, i d'aprovació del Codi d'accessibilitat.
Decret 135, de 24/03/1995 ; Departament de Benestar Social (DOGC Num. 2043, 28/04/1995)
(Correccio errades: DOGC 2152 / 10/01/1996)
** Es dóna nova redacció al Capítol 6 del Decret. Decret 204/1999, de 27 de juliol, del Departament de Benestar Social (DOGC num. 2944, 03/08/1999)*

Requisitos mínimos de infraestructura en los alojamientos turísticos.
Decreto 3787, de 19/12/1970 ; Ministerio de Información y Turismo (BOE Num. 15, 18/01/1971)
**Modificació. Informes sobre requisits d'infraestructura d'allotjaments turístics. Orden de 28 de junio de 1972, de la Presidencia del Gobierno (BOE num. 161, 06/07/1972).*

Reglament General de Carreteres.
Decret 293, de 18/11/2003 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 4027, 10/12/2003)
Modificació de la Llei 7/1993, del 30 de setembre, de carreteres.
Llei 6, de 02/06/2005 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4400, 07/06/2005)
Reglament de la Llei d'urbanisme.

Decret 305, de 18/07/2006 ; Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 4682, 24/07/2006)
(Correccio errades: DOGC 4760 / 14/11/2006)

Se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
Real Decreto 505, de 20/04/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 113, 11/05/2007)

SEGURETAT I HABITABILITAT-INSTAL•LACIONS EN EDIFICACIÓ

APARELLS A PRESSIÓ EN GENERAL

Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión.
Real Decreto 769, de 07/05/1999 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 129, 31/05/1999)
** Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 22 de febrero de 2001, del Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE num. 82, 05/04/2001)*

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios.
Orden, de 31/05/1982 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 149, 23/06/1982)
** Aplicación de la ITC-MIE-AP5. Orden de 25 de mayo de 1983 (BOE num. 335, 08/06/1983)*
** Modificación artículos 2, 9 y 10. Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE num. 266, 07/11/1983)*
** Modificación artículos 1, 4, 5, 7, 9 y 10. Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE num. 147, 20/06/1985)*
** Modificación artículos 4, 5, 7 i 9. Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE num. 28, 28/11/1989)*
** Modificación artículos 2.7, 4.4, 5, 8 i 14. Orden de 10 de marzo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía (BOE num. 101, 28/04/1998)*

Regula l'aplicació del Reglament d'aparells a pressió en les instal.lacions fetes a Catalunya.
Ordre, de 27/03/1990 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1284, 27/04/1990)
Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87-404-CEE, sobre recipientes a presión simples.
Real Decreto 1495, de 11/10/1991 ; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE Num. 247, 15/10/1991)
** Modificación. Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE num. 20, 24/01/1995)*

Se modifica el Real Decreto 1495-1991, de aplicación de la Directiva 87-404-CEE, sobre recipientes a presión simples.
Real Decreto 2486, de 23/12/1994 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 20, 24/01/1995)
Se aprueba el Reglamento de aparatos a presión.
Real Decreto 1244, de 04/04/1979 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 128, 29/05/1979)
(Correccio errades: BOE 154 / 28/06/1979)
** Modificación de los artículos 6 y 7. Real Decreto 507/1982, de 15 de enero (BOE num. 61, 12/03/1982)*
** Modificación de varios artículos. Real Decreto 1504/1990, de 23 de noviembre (BOE num. 285, 28/11/1990) (C.E. - BOE num. 21, 24/01/1991)*

Es defineixen els criteris d'aplicació del Reial decret 769/1999, de 7 de maig, relatiu a aparells de pressió.
Resolució, de 13/12/2000 ; Departament d'Indústria, Comerç i Turisme (DOGC Num. 3299, 05/01/2001)

APARELLS ELEVADORS

Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
Real Decreto 2291, de 08/11/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 296, 11/12/1985)
Es complementen les condicions tècniques que han de complir els aparells elevadors.
Ordre, de 30/11/1984 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 493, 12/12/1984)
Es regula l'aplicació del Reglament d'Aparells d'Elevació i de Manutenció, aprovat pel Reial Decret 2291-19851108.
Ordre, de 30/12/1986 ; Departament d'Industria i Energia (DOGC Num. 792, 19/01/1987)
** Modificació i correcció d'errades. Ordre de 14 de maig de 1987, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC num. 852, 15/06/1987) * Adapta l'Ordre a la ITC-MIE-AEM2 relativa a gruas torre desmuntables per a obras (DOGC num.1211, 25/10/1989)*

Aclara diversos articles del Reglament d'Aparells Elevadors.
Ordre, de 23/12/1981 ; Departament d'Industria i Energia (DOGC Num. 196, 03/02/1982)
Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95-16-CE, sobre ascensores.
Real Decreto 1314, de 01/08/1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 234, 30/09/1997)
(Correccio errades: BOE 179 / 28/07/1998)
** Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 10 de diciembre de 2004, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 5, 06/01/2005)*

** Correcció d'errades. (BOE núm 95, 21/04/2005)*

Es regula l'aplicació del Reial decret 1314/1997, d'1 d'agost, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors.
Ordre, de 31/05/1999 ; Departament d'Indústria, Comerç i Turisme (DOGC Num. 2908, 11/06/1999)
(Correccio errades: DOGC 2946 / 05/08/1999)

Se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
Real Decreto 836, de 27/06/2003 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 170, 17/07/2003)
(Correccio errades: BOE 20 / 23/01/2004)

RECOLLIDA I EVACUACIÓ DE RESIDUS

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

EB HS 2: Recollida i evacuació de residus.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

INSTAL•LACIONS D'ENERGIA PER AIGUA CALENTA SANITÀRIA (ACS) SOLAR I FOTOVOLTAICA

Homologación de paneles solares.
Real Decreto 891, de 14/04/1980 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 114, 12/05/1980)
Normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares.
Orden, de 28/07/1980 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 198, 18/08/1980)
200701-005 C; Modifica l'annex

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

EB HE 4: Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB HE 5: Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
Se modifica el anexo de la Orden de 28 de julio de 1980, por la que se aprueban las normas e instrucciones técnicas complementarias para la homologación de paneles solares.
Orden ITC 71, de 22/01/2007 ; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Num. 23, 26/01/2007)
Se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
Real Decreto 47, de 19/01/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 27, 31/01/2007)

INSTAL•LACIONS D'EVACUACIÓ D'AIGUA

S'aprova el Reglament de serveis públics de sanejament
Decret 130, de 13/05/2003 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 3894, 29/05/2003)
(Correccio errades: DOGC 3938 , DOGC 4181)

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

EB HS 5: Protecció en front l'humitat
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

INSTAL•LACIONS DE CALEFACCIÓ-INSTAL•LACIONS TÈRMIQUES

Instrucción Técnica complementaria ITC-MIE-AP2 del Reglamento de aparatos a presión: Tuberías para fluidos relativos a calderas.
Orden, de 06/10/1980 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 265, 04/11/1980)
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP1 del Reglamento de Aparatos a Presión: relativa a calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores.
Orden, de 17/03/1981 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 84, 08/04/1981)
(Correccio errades: BOE 395 / 22/12/1981)
** Modificación. Orden de 28 de marzo de 1985 (BOE num. 89, 13/04/1985)*

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP12 del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a calderas de Agua Caliente.
Orden, de 31/05/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 147, 20/06/1985)
(Correccio errades: BOE 192 / 12/08/1985)

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP11, del Reglamento de Aparatos a Presión, referente a aparatos destinados a calentar o acumular agua caliente, fabricados en serie.
Orden, de 31/05/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 148, 21/06/1985)
(Correccio errades: BOE 193 / 31/05/1985)

Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP13 del Reglamento de aparatos a presión, referente a intercambiadores de calor con placas.
Orden, de 11/10/1988 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 253, 21/10/1988)
Autorització per a la utilització d'equips de climatització per cicle d'absorció.
Resolució, de 06/05/1994 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1911, 20/06/1994)
Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 92-42-CEE, relativa a los requisitos de rendimiento para las calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos o gaseosos, modificada por la Directiva 93-68-CEE, del Consejo.
Real Decreto 275, de 24/02/1995 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 73, 27/03/1995)
(Correccio errades: BOE 125 / 26/05/1995)

Se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas en los Edificios.
Real Decreto 1751, de 31/07/1998 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 186, 05/08/1998)
(Correccio errades: BOE 259 / 29/10/1998)
** Modificació. Real Decreto 1218 de 22 de novembre de 2002 (BOE num. 289, 03/12/2002). Es modifiquen els articles 2,3 i 4 i les disposicions finals primera i segona del Real decreto*

Procediment d'actuació de les empreses instal.ladores-mantenidores, de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal.lacions regulades pel Reglament d'instal.lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries (ITE).
Ordre, de 03/05/1999 ; Departament d'Indústria, Comerç i Turisme (DOGC Num. 2886, 11/05/1999)
Normas técnicas de los tipos de radiadores y convectores de calefacción por medio de fluidos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
Orden, de 10/02/1983 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 39, 15/02/1983)
** Complementa el l'Ordre. Real Decreto 363 de 22 de febrer de 1984, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 48, 25/02/1984)*

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
Real Decreto 865, de 04/07/2003 ; Ministerio de Sanidad y Consumo (BOE Num. 171, 18/07/2003)
S'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel•losi.
Decret 352, de 27/07/2004 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 4185, 29/07/2004)
EB HE 2: Rendiment de les instal•lacions tèrmiques.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
Se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
Real Decreto 47, de 19/01/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 27, 31/01/2007)
Se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) [Entrada en vigor el 28/02/2008]
Real Decreto 1027, de 20/07/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 207, 29/08/2007)

INSTAL•LACIONS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS

Se aprueba la instrucción técnica complementaria MI-IP 03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio".
Real Decreto 1427, de 15/09/1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 254, 23/10/1997)
(Correccio errades: BOE 21 / 24/01/1998)
** Modificació. Real Decreto 1523, de 01 de octubre de 1999 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 253, 22/10/1999) (Correcció d'errades: BOE 54 / 03/03/2000) Modifica i dóna un nou redactat a tota la Instrucció.*

Procediment d'actuació de les empreses instal.ladores, de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal.lacions petrolíferes per a ús propi i regulades per la instrucció tècnica complementària MI-IP03, Instal.lacions petrolíferes per a ús propi, del Reglament d'instal.lacions petrolíferes.
Ordre, de 20/11/1998 ; Departament d'Indústria, Comerç i Turisme (DOGC Num. 2782, 09/12/1998)
** Modificació. Ordre de 27 de juny de 2000, del Departament d'Indústria, Comerç i Turisme (DOGC num. 3182, 13/07/2000)*
** Modificació de la disposició transitòria tercera de l'Ordre de 27 de juny de 2000. Ordre TIC/35 de 21 de gener de 2003, del Departament de Treball, Indústria, Comerç i Turisme (DOGC num. 3814, 04/02/2003)*
**Modificació de l'Ordre de 21 de gener de 2003, referent a la regularització d'instal•lacions existents, sense autorització o inscripció en el Registre industrial, d'emmagatzematge de carburants i combustibles líquids per al seu consum a la mateixa instal•lació, regulades per la instrucció tècnica complementària MI-IP03 (DOGC num. 4484, 06/10/2005)*

Se modifica el Reglamento de instalaciones petrolíferas, aprobado por el Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y las instrucciones técnicas complementarias MI-IP 03, aprobada por el Real Decreto 1427/1997, de 15 de septiembre, y MI-IP 04, aprobada por el Real Decreto 2201/1995, de 28 de diciembre.
Real Decreto 1523, de 01/10/1999 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 253, 22/10/1999)
(Correccio errades: BOE 54 / 03/03/2000)

INSTAL•LACIONS DE FONTANERIA

Sujeción a normas técnicas de las griferías sanitarias para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas, lavaderos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.
Real Decreto 358, de 23/01/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 70, 22/03/1985)
** Normas técnicas sobre exigencias, métodos y condiciones de ensayo para la homologación de la grifería sanitaria a utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos, destinada al comercio interior. Orden de 15 de abril de 1985 (BOE num. 95, 20/04/1985) * Certificación de conformidad a normas como alternativa a la homologación. Orden de 12 de junio de 1989 (BOE num. 161, 07/07/1989)*

Aparatos sanitarios cerámicos para utilizar en locales de higiene corporal, cocinas y lavaderos.
Orden, de 14/05/1986 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 159, 04/07/1986)
** Certificación de conformidad a normas como alternativa a la homologación. Orden de 14 de enero de 1991 (BOE num. 26, 30/01/1991) * Derogació parcial, només per als vàters ceràmics de la norma UNE 67001:88*

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
Real Decreto 865, de 04/07/2003 ; Ministerio de Sanidad y Consumo (BOE Num. 171, 18/07/2003)
S'estableixen les condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel•losi.
Decret 352, de 27/07/2004 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 4185, 29/07/2004)

INSTAL•LACIONS DE GAS

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP4 del Reglamento de Aparatos a Presión: referente a cartuchos de GLP.
Orden, de 21/04/1981 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 102, 29/04/1981)
Se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento de aparatos que utilizan gas como combustible.
Orden, de 07/06/1988 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 147, 20/06/1988)
** Nuevas instrucciones. Orden de 15 de diciembre de 1988 (BOE num. 310, 27/12/1988)*
** Modificación del la ITC-MIE-AG6 y ITC-MIE-AG11. Orden de 15 de febrero de 1991 (BOE num. 49, 26/02/1991)*
** Amplia el termini d'entrada en vigor de les ITC-MIE-AG1 i ITC-MIE-AG2. Orden de 17 de noviembre de 1988 (BOE num. 286, 29/11/1988)*
** Aprova les ITC-MIE-AG10, ITC-MIE-AG15, ITC-MIE-AG16, ITC-MIE-AG18 i ITC-MIE-AG20. Orden de 15 de diciembre de 1988 (BOE num. 310, 27/12/1988)*
** Es modifiquen les Instruccions Tècniques Complementàries ITC-MIE-AG6 i ITC-MIE-AG11. Orden de 15 de febrero de 1991 (BOE num. 49 26/02/1991)*
** A partir de 19960101, les prescripcions d'aquesta disposició substituirán, en relació als aparells contemplats a l'article 1, a les del present Reglament d'Aparells que utilitzen gas com a combustible. Real Decreto 1428 de 27 de novembre de 1992 (BOE num. 292 05/12/1992)*
** Modificación de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AG7*

Aplicació de la normativa vigent en relació amb les instal.lacions receptores de gasos combustibles.
Decret 291, de 11/12/1991 ; Departament d'Industria i Energía (DOGC Num. 1546, 24/01/1992)
Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90-396-CEE sobre aparatos de gas.
Real Decreto 1428, de 27/11/1992 ; Ministerio de Industria, Comercio y Turismo (BOE Num. 292, 05/12/1992)
(Correccio errades: BOE 20 / 23/01/1993)
** Modificación. Real Decreto 276/1995, de 24 de febrero, del Ministerio de Industria y Energía (BOE num. 73, 27/03/1995)*

Manteniment i revisió de les instal.lacions receptores de gasos liquats del petroli.
Decret 317, de 09/11/1993 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1839, 30/12/1993)
Procediment d'actuació de les empreses instal.ladores, de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal.lacions de gasos combustibles.
Ordre, de 28/03/1996 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 2196, 19/04/1996)
S'estableix el procediment aplicable a Catalunya per mantenir el control de les inspeccions i les revisions periòdiques de les instal•lacions receptores de gasos combustibles
Ordre ICT/335, de 19/09/2002 ; Departament d'Industria, Comerç i Turisme (DOGC Num. 3739, 14/10/2002)
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
Real Decreto 919, de 28/07/2006 ; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Num. 211, 04/09/2006)
Se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AG7, del Reglamento de Aparatos que utilizan gas como combustible para adaptarla al proceso técnico
Orden, de 30/07/1990 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 189, 08/08/1990)

INSTAL•LACIONS DE GLP

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP4 del Reglamento de Aparatos a Presión: referente a cartuchos de GLP.
Orden, de 21/04/1981 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 102, 29/04/1981)
Manteniment i revisió de les instal.lacions receptores de gasos liquats del petroli.
Decret 317, de 09/11/1993 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1839, 30/12/1993)
Se establecen las exigencias de seguridad para el cálculo, construcción y recepción de botellas soldadas de acero inoxidable destinadas a contener gas butano comercial.
Resolución, de 16/06/1998 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 145, 18/06/1998)
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.
Real Decreto 919, de 28/07/2006 ; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Num. 211, 04/09/2006)

INSTAL•LACIONS DE SENYALITZACIÓ

DB SI: Seguretat en cas d'incendi
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 7: Seguretat enfront risc causat per vehicles en moviment.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 4: Seguretat enfront risc causat per il•luminació inadequada
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

INSTAL•LACIONS DE VENTILACIÓ-QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

EB HS 3: Qualitat de l'aire interior.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

INSTAL•LACIONS ELÈCTRIQUES I IL•LUMINACIÓ

Es determinen els procediments administratius aplicables a les instal.lacions elèctriques.
Decret 351, de 23/11/1987 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 932, 28/12/1987)
Ordre, de 2 de febrero de 1990 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC 1267, 14/03/1990) Es regula l'aplicació dels reglaments electrotècnics per a alta tensió en les instal.lacions privades.

Se dictan exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
Real Decreto 7, de 08/01/1988 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 12, 14/01/1988)
** Derogación de varias disposiciones. Real Decreto 1505/1990, de 23 de noviembre (BOE num. 285, 28/11/1990)*
** Modificación. Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero (BOE num. 53, 03/03/1995) (C.E. - BOE num. 69, 22/03/1995)*

Se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados, bajo canales protectores de plástico.
Resolución, de 18/01/1988 ; Dirección General de Innovación Industrial y Tecnología (BOE Num. 43, 19/02/1988)
S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
Resolució, de 04/11/1988 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1075, 30/11/1988)
Se aprueba el Reglamento sobre perturbaciones radioeléctricas e interferencias.
Real Decreto 138, de 27/01/1989 ; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaria del Gobierno (BOE Num. 34, 09/02/1989)
(Correccio errades: BOE 51 / 01/03/1989)

Es regula el procediment d'actuació administrativa per a l'aplicació dels reglaments electrotècnics per a alta tensió a les instal.lacions privades.
Ordre, de 02/02/1990 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1267, 14/03/1990)
S'aprova la Instrucció interpretativa de la MI-BT-010 del Reglament electrotècnic per a baixa tensión capítol 5, relatiu a la previsió de càrregues elèctriques en els edificis.
Resolució, de 17/11/1992 ; Departament d'Industria i Energia (DOGC Num. 1691, 08/01/1993)
Desarrolla y complementa el Real Decreto 7-19890108, sobre exigencias de seguridad del material eléctrico.
Orden, de 06/06/1989 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 148, 21/06/1989)
** Actualización del apartado b) del Anexo II de la Orden. Resolución de 20 de marzo de 1996, del Ministerio de Industria y Energía (BOE num. 84, 06/04/1996)*

Sector eléctrico.
Ley 54, de 27/11/1997 ; Presidencia del Gobierno (BOE Num. 285, 28/11/1997)
** Modificació. Ley 50, de 30 de diciembre de 1998 ; Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998) (Corrección d'errades: BOE 109 / 07/05/1999) Llei "d'acompanyament" a la Llei de pressupostos per a 1999. Modifica l'article 33 i la disposició transitòria sexta de la Llei.*

** Modificació. Real Decreto-Ley 6, de 23 de junio de 2000 ; Jefatura del Estado (BOE 151, 24/06/2000) (Correcció d'errades: BOE 154 / 28/06/2000)*

Se actualiza el anexo I de la Resolución de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial de 24 de octubre de 1995, y el anexo II de la Orden del Ministerio de Industria y Energía de 6 junio de 1989
Resolución, de 11/06/1998 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 166, 13/07/1998)
Se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
Real Decreto 1955, de 01/12/2000 ; Ministerio de Economía (BOE Num. 310, 27/12/2000)
(Correccio errades: BOE 62 / 13/03/2001)
** Derogació de l'apartat 3 de l'article 107.Real Decreto 2351, de 23 de desembre, del Ministerio de Indústria, Turismo y Comercio (BOE num. 309, 24/12/2004)*
** Modificació Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE num. 306, 23/12/2005).*
** Modificació article 110. Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración (BOE núm. 114, 12/05/2007)*

Procediment administratiu aplicable a les instal•lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica.
Decret 352, de 18/12/2001 ; Departament d'Indústria, Comerç i Turisme (DOGC Num. 3544, 02/01/2002)
(Correccio errades: DOGC 3548 / 08/01/2002)

Se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)
Real Decreto 842, de 02/08/2002 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 224, 18/09/2002)
** Regulació del procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Decret 363, de 24 de agosto de 2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC 4205, 26/08/2004)*

Se regula el etiquetado energético de las lámparas de uso doméstico.
Real Decreto 284, de 22/02/1999 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 53, 03/03/1999)
Sobre procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnico per a Baixa Tensió (REBT).
Instrucció 7, de 09/09/2003 ; Direcció General d'Energia i Mines (Num. ,)
Sobre les instal•lacions elèctriques de baixa tensió en fase de tramitació en la data d'entrada en vigor del REBT.
Instrucció 4, de 09/03/2003 ; Direcció General d'Energia i Mines (Num. ,)
Sobre les instal•lacions elèctriques de baixa tensió classe B i classe A.
Instrucció 6, de 01/07/2003 ; Direcció General d'Energia i Mines (Num. ,)
Es regula el procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
Decret 363, de 24/08/2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC Num. 4205, 26/08/2004)
Modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico
Real Decreto 2351, de 23/12/2004 ; Ministerio de Indústria, Turismo y Comercio (BOE Num. 309, 24/12/2004)
(Correccio errades: BOE 314 ; Real Decreto 2351 / 30/12/2004)
S'aproven els Procediments de la Operació 3.1. «Programación de la Generación» y 3.2 «Resolución de Restricciones Técnicas», per a la seva adaptació al Real Decreto 2351/2004, de 23 de desembre.

Se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico
Real Decreto 1454, de 02/12/2005 ; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Num. 306, 23/12/2005)
(Correccio errades: BOE 48 / 25/02/2006)

Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

DB SI: Seguretat en cas d'incendi
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 4: Seguretat enfront risc causat per il•luminació inadequada
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB HE 3: Eficiència energètica de les instal•lacions d'il•luminació
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
Se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
Real Decreto 47, de 19/01/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 27, 31/01/2007)
S'aproven a Fecsa-Endesa les Normes tècniques particulars relatives a les instal•lacions de xarxa i a les instal•lacions d'enllaç (exp. EE-104/01).
Resolució ECF 4548, de 29/12/2006 ; Departament d'Economia i Finances (DOGC Num. 6426, 22/02/2007)

INSTAL•LACIONS PEL MANTENIMENT

Se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)
Real Decreto 842, de 02/08/2002 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 224, 18/09/2002)
** Regulació del procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Decret 363, de 24 de agosto de 2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC 4205, 26/08/2004)*

EB SU 1: Seguretat enfront risc de risc de caigudes.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

EB SU 4: Seguretat enfront risc causat per il•luminació inadequada
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 8: Seguretat enfront risc relacionat amb l'acció del raig
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

PARALLAMPS

Pararrayos radiactivos.
Real Decreto 1428, de 13/06/1986 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 165, 11/07/1986)
** Modificación. Real Decreto 903/1987, de 13 de junio (BOE num. 165, 11/07/1987)*

Condicions que han de complir les empreses mantenidores de parallamps radioactius.
Ordre, de 19/07/1988 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1028, 08/08/1988)
Parallamps radioactius.
Decret 172, de 14/04/1988 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 1028, 08/08/1988)
Se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT)
Real Decreto 842, de 02/08/2002 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 224, 18/09/2002)
** Regulació del procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Decret 363, de 24 de agosto de 2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC 4205, 26/08/2004)*

EB SU 8: Seguretat enfront risc relacionat amb l'acció del raig
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Determinación de los diámetros de las mangueras contra incendios y sus racores de conexión.
Real Decreto 824, de 26/03/1982 ; Presidencia del Gobierno (BOE Num. 104, 01/05/1982)
Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AP5 del Reglamento de Aparatos a Presión, sobre extintores de incendios.
Orden, de 31/05/1982 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 149, 23/06/1982)
** Aplicación de la ITC-MIE-AP5. Orden de 25 de mayo de 1983 (BOE num. 335, 08/06/1983)*
** Modificación artículos 2, 9 y 10. Orden de 26 de octubre de 1983 (BOE num. 266, 07/11/1983)*
** Modificación artículos 1, 4, 5, 7, 9 y 10. Orden de 31 de mayo de 1985 (BOE num. 147, 20/06/1985)*
** Modificación artículos 4, 5, 7 i 9. Orden de 15 de noviembre de 1989 (BOE num. 28, 28/11/1989)*
** Modificación artículos 2.7, 4.4, 5, 8 i 14. Orden de 10 de marzo de 1998, del Ministerio de Industria y Energía (BOE num. 101, 28/04/1998)*

Aplicación ITC-MIE-AP5 del Reglament d'Aparells a Pressió sobre extintors.
Ordre, de 25/05/1983 ; Departament d'Industria i Energia (DOGC Num. 335, 08/06/1983)
Se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (RIPCI).
Real Decreto 1942, de 05/11/1993 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 298, 14/12/1993)
(Correccio errades: BOE 109 / 07/05/1994)
** Modificació. Orden, de 16 de abril de 1998 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 101, 28/04/1998) Modifica l'annex de l'apèndix 1 i les taules I i II de l'apèndix 2 del Reglament.*

Condicionants urbanístics i de protecció contra incendis en els edificis, complementaris de la NBE-CPI-91.
Decret 241, de 26/07/1994 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 1954, 30/09/1994)
(Correccio errades: DOGC 2005 / 30/01/1995)

Normas de procedimiento y desarrollo del Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios y se revisa el anexo I y los apéndices del mismo.
Orden, de 16/04/1998 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 101, 28/04/1998)
Se admite la marca de la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) como marca de conformidad a normas que cumple las exigencias del artículo 2 del Reglamento de instalaciones de protección contra incendios, aprobado por el Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre.
Resolución, de 07/05/1999 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 157, 02/07/1999)
Se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (RSCIEI).
Real Decreto 2267, de 03/12/2004 ; Ministerio de Indústria, Turismo y Comercio (BOE Num. 303, 17/12/2004)
(Correccio errades: BOE 55 / 05/03/2005)

DB SI: Seguretat en cas d'incendi
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 4: Seguretat enfront risc causat per il•luminació inadequada
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

SEGURETAT I HABITABILITAT-MATERIALS I SOLUCIONS CONSTRUCTIVES

ACCIONS EN L'EDIFICACIÓ

Aprovació de la Norma reglamentària NRE-AEOR-93, sobre accions a l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges.
Ordre, de 18/01/1994 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 1852, 28/01/1994)
Se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02).
Real Decreto 997, de 27/09/2002 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 244, 11/10/2002)
DB SE-AE: Accions en l'edificació
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

ACER ESTRUCTURAL

DB SE-AE: Accions en l'edificació
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
DB SE: Seguretat Estructural
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
DB SE-A: Acer
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE 1: Resistència i estabilitat
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE 2: Aptitud al servei
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SI 6: Resistència estructural a l'incendi
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

AÏLLAMENT TÈRMIC-LIMITACIÓ DE LA DEMANDA ENERGÈTICA

Normas para la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en edificación.
Orden, de 08/05/1984 ; Presidencia del Gobierno (BOE Num. 113, 11/05/1984)
(Correccio errades: BOE 167 / 13/07/1984)
** Anula disposición 6ª. Orden de 31 de julio de 1987, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE num. 222, 16/09/1987)*
** Modificación. Orden de 28 de febrero de 1989 (BOE num. 53, 03/03/1989)*

Norma reglamentària d'edificació sobre aïllament tèrmic NRE-AT-87.
Ordre, de 27/04/1987 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 832, 27/04/1987)
(Correccio errades: DOGC 899 / 07/10/1987)
** Modificació. Ordre de 4 de setembre de 1989 (DOGC num. 1201, 02/10/1989)*

Aïllament tèrmic en els edificis de nova construcció.
Decret 124, de 29/01/1987 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 832, 27/04/1987)
Control de qualitat dels poliuretans produïts in situ.
Ordre, de 12/07/1996 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2267, 11/10/1996)
Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

EB HE 1: Limitació de demanda energètica
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
Se aprueba el Procedimiento básico para la certificación de eficiencia energética de edificios de nueva construcción.
Real Decreto 47, de 19/01/2007 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 27, 31/01/2007)

AÏLLAMENT ACÚSTIC-PROTECCIÓ DEL SOROLL

Llei de protecció contra la contaminació acústica.
Llei 16, de 28/06/2002 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3675, 11/07/2002)
Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

FÀBRIQUES DE PEDRA, MAÓ I FORMIGÓ

Se aprueba el Pliego de condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88.
Orden, de 27/07/1988 ; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE Num. 185, 03/08/1988)
Se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90".

Orden, de 04/07/1990 ; Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE Num. 165, 11/07/1990)
DB SE-AE: Accions en l'edificació
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE 1: Resistència i estabilitat
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE 2: Aptitud al servei
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SI 6: Resistència estructural a l'incendi
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE-F: Fàbrica
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

FORMIGONS I MORTERS

Armaduras activas de acero para hormigón pretensado.
Real Decreto 2365, de 20/11/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 305, 21/12/1985)
-199403-004 C; Certificació de conformitat a normes com a alternativa a l'homologació.

Se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1313, de 28/10/1988 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 265, 04/11/1988)
** Modificació de normes UNE. Orden/PRE/3796, de 11 de diciembre de 2006 (BOE num. 298, 14/12/2006) Modifica les referències a normes UNE.*
** Orden de 17 de enero de 1989, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 21 25/01/1989)*

Se aprueba la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".
Real Decreto 2661, de 11/12/1998 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 11, 13/01/1999)
** Modificación. Real Decreto 996/1999, de 11 de junio, del Ministerio de Fomento (BOE num. 150, 24/06/1999)*

Se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a los cementos comunes.
Orden, de 03/04/2001 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 87, 11/04/2001)
Se reconoce la marca AENOR para cementos a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
Resolución, de 04/06/2001 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 154, 28/06/2001)
Se reconoce la matca AENOR para productos de acero para hormigón estructural.
Resolución, de 05/06/2001 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 154, 28/06/2001)
Se reconoce la marca "Q-LGAI" para cementos a los efectos de la Instrucción de Hormigón Estructural.
Resolución, de 20/11/2001 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 298, 13/12/2001)
Se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de las armaduras activas de acero para hormigón pretensado.
Orden, de 08/03/1994 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 69, 22/03/1994)
Resolución para el Reconocimiento de la marca "CV" para cementos, de 29 de julio de 2003, de la Secretaría General Técnica, por la que se reconoce la marca «CV» para cementos, concedida por Aidico entidad de certificación a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
Resolución, de 28/07/2003 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 197, 18/08/2003)
Se renueva el reconocimiento de la marca AENOR para cementos a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
Resolución, de 12/09/2003 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 239, 06/10/2003)
Se renueva el reconocimiento de la marca AENOR para productos de acero para hormigón a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
Resolución, de 12/09/2003 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 239, 06/10/2003)
Se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03).
Real Decreto 1797, de 26/12/2003 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 14, 16/01/2004)
(Correccio errades: BOE 63 / 13/03/2004)

Se reconoce y se renueva el reconocimiento a diversos distintivos de calidad, a los efectos de la instrucción de hormigón estructural.
Resolución, de 26/04/2005 ; Ministerio de Fomento (BOE Num. 118, 18/05/2005)
Se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento.
Real Decreto 605, de 19/05/2006 ; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE Num. 135, 07/06/2006)
DB SE-AE: Accions en l'edificació
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE 1: Resistència i estabilitat
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE 2: Aptitud al servei
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SI 6: Resistència estructural a l'incendi
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE-F: Fàbrica
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

EB SE-C: Fonaments
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

FUSTA

DB SE-AE: Accions en l'edificació
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SE-M: Fusta
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

GALVANITZATS

Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.
Real Decreto 2531, de 18/12/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 3, 03/01/1986)
** Modificación del anexo. Orden de 13 de enero de 1999, del Ministerio de Industria y Energía (BOE num. 24, 28/01/1999)*

Tubos de acero soldado con diámetros nominales comprendidos entre 8 mm y 220 mm y sus perfiles derivados correspondientes, destinados a conducciones de fluidos, aplicaciones mecánicas, estructurales y otros usos, tanto en negro como galvanizado.
Real Decreto 2704, de 27/12/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 56, 06/03/1986)
(Correccio errades: BOE 57 / -1/57/BOE)
** Certificació de conformitat a normes com a alternativa a l'homologació.*

Se modifican parcialmente los requisitos que figuran en el anexo del Real Decreto 2531/1985, de 18 de diciembre, referentes a las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos.
Orden, de 13/01/1999 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 24, 28/01/1999)

GUIXOS I ESCAIOLES

Pliego General de Condiciones para la recepción de Yesos y escayolas en las obras de construcción, RY-85.
Orden, de 31/05/1985 ; Presidencia del Gobierno (BOE Num. 138, 10/06/1985)
Aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción.
Directiva 89/106/CEE, de 21/12/1988 ; Consejo CEE (DOCE-L Num. 40, 11/02/1989)
Yesos y escayolas para la construcción y especificaciones técnicas de los prefabricados y productos afines de yesos y escayolas.
Real Decreto 1312, de 25/04/1986 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 156, 01/07/1986)
(Correccio errades: BOE 240 / 07/10/1986)
** Derogació parcial, sólo para los productos incluidos en las normas: aljez, UNE 102 001:86; yeso, UNE 102 010:86; escayola, UNE 102 011:86; y placas de cartón yeso, UNE 102 023:83. Real Decreto 442, de 3 d'abril de 2007, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 104 01/05/2007)*
** Derogació parcial, sólo para los productos incluidos en la norma UNE 102 020:1983. Real Decreto 846, de 7 de Julio de 2006 ; Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (BOE núm. 186 05/08/2006)*
** Certificació de conformitat a normes com a alternativa a l'homologació. Orden de 14 de enero de 1991 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 26 30/01/1991)*

PROTECCIÓ D'HUMITATS

EB HS 1: Protecció en front l'humitat
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

PAVIMENTS

EB SU 1: Seguretat enfront risc de risc de caigudes.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 6: Seguretat enfront risc d'ofegament
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

CARPINTERIA I BARANES

Perfiles extruidos de aluminio y sus aleaciones.
Real Decreto 2699, de 27/12/1985 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 46, 22/02/1986)
EB SU 5: Seguretat enfront risc causat per situacions amb alta ocupació.

Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 1: Seguretat enfront risc de risc de caigudes.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 6: Seguretat enfront risc d'ofegament
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 7: Seguretat enfront risc causat per vehicles en moviment.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
DB SE-AE: Accions en l'edificació
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 2: Seguretat en front risc d'impacte o d'atrapament.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 3: Seguretat en front risc d'aprisionament.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

VIDRE

EB SU 1: Seguretat enfront risc de risc de caigudes.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 2: Seguretat en front risc d'impacte o d'atrapament.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
EB SU 3: Seguretat en front risc d'aprisionament.
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

TEMES GENERALS

CONTROL DE QUALITAT

Control de qualitat de l'edificació.
Decret 375, de 01/12/1988 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 1086, 28/12/1988)
(Correccio errades: DOGC 1111 / 24/02/1989)
** Desplegament del Decret. Ordre de 25 de gener de 1989 (DOGC num. 1111, 24/02/1989)*
** Desplegament del Decret. Ordre de 13 de setembre de 1989 (DOGC num. 1205, 11/10/1989)*
** Desplegament del Decret. Ordre de 16 d'abril de 1992 (DOGC num. 1610, 22/06/1992)*

Control de qualitat dels materials i unitats d'obra.
Decret 77, de 04/03/1984 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 428, 25/04/1984)
** S'aprova el plec d'assaig tipus per a obra civil i per a edificacions. Ordre de 21 de març de 1984 (DOGC num. 493, 12/12/1984)*

Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial.
Real Decreto 2200, de 28/12/1995 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 32, 06/02/1996)
(Correccio errades: BOE 57 / 06/03/1996)
-199704-013 C; Modifica el artículo 14 y las disposiciones transitorias del Real Decreto.

Us del registre de materials de l'Itec en relació amb el programa de control de qualitat de l'edificació.
Ordre, de 26/06/1996 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2226, 05/07/1996)
Control de qualitat dels poliuretans produïts in situ.
Ordre, de 12/07/1996 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2267, 11/10/1996)
S'estableix l'obligatorietat de fer constar en el programa de control de qualitat les dades referents a l'autorització administrativa relativa als sostres i elements resistents.
Ordre, de 18/03/1997 ; Departament de Política Territorial i Obres Públiques (DOGC Num. 2374, 18/04/1997)
Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

MAQUINÀRIA D'OBRA

Reglamento de aparatos elevadores para obras.
Orden, de 23/05/1977 ; Ministerio de Industria (BOE Num. 141, 14/06/1977)
(Correccio errades: BOE 170 / 18/07/1977)
** Modificación artículo 65. Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE num. 63, 14/03/1981)*

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 84-528-CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
Real Decreto 474, de 30/03/1988 ; Ministerio de Industria y Energia (BOE Num. 121, 20/05/1988)
Se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Real Decreto 1435, de 27/11/1992 ; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE Num. 297, 11/12/1992)
** Modificación. Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE num. 33, 08/02/1995)*

Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Real Decreto 212, de 22/02/2002 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 52, 01/03/2002)
** Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 106, 04/05/2006)*

Se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
Real Decreto 836, de 27/06/2003 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 170, 17/07/2003)
(Correccio errades: BOE 20 / 23/01/2004)

Se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas".
Real Decreto 837, de 27/07/2003 ; Ministerio de Ciencia y Tecnología (BOE Num. 170, 17/07/2003)
Criteris d'aplicació de la Instrucció tècnica complementària ITC-MIE-AEM2 del Reglament d'aparells d'elevació i de manutenció referent a les grues-torre desmuntables per a obres. Circular 12/1995, de 7 de julio, de la Direcció General de Seguretat Industrial, del Departament d'Indústria i Energia
(Num. ,)

PROJECTES I DIRECCIÓ D'OBRES

Normas sobre el Libro de Ordenes y Asistencias en obras de edificación.
Orden, de 09/06/1971 ; Ministerio de la Vivienda (BOE Num. 144, 17/06/1971)
(Correccio errades: BOE 160 / 06/07/1971)
** Modificación de las normas. Orden de 17 de julio de 1971 (BOE num. 176, 24/07/1971)*

Certificado final de Dirección de obras.
Orden, de 28/01/1972 ; Ministerio de la Vivienda (BOE Num. 35, 10/02/1972)
Modificación de los Decretos 462-19710311 y 469-19720224 referentes a la dirección de obras de edificación y cédula de habitabilidad.
Real Decreto 129, de 23/01/1985 ; Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (BOE Num. 33, 07/02/1985)
Forma de acreditar ante Notario y Registrador la constitución de las garantías a que se refiere el artículo 20.1 de la Ley de Ordenación de la Edificación.
Instrucción, de 11/09/2000 ; Dirección General de los Registros y del Notariado (BOE Num. 227, 21/09/2000)
Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.
Ley 24, de 27/12/2001 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 313, 31/12/2001)
** Modificació de la Llei. Ley 51, de 02 de diciembre de 2003 ; Jefatura del Estado (BOE num. 289, 03/12/2003)*

Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Ley "de acompañamiento" a la Ley de presupuestos para el año 2003.
Ley 53, de 30/12/2002 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 313, 31/12/2002)
(Correccio errades: BOE 81 / 04/04/2003)

Ley de Ordenación de la Edificación (LOE).
Ley 38, de 05/11/1999 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 266, 06/11/1999)
Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)

RESIDUS D'ENDERROCS I DE CONSTRUCCIÓ

Llei reguladora dels residus.
Llei 6, de 15/07/1993 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 1776, 28/07/1993)
**Modificació. Llei 15/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC num. 3915, 01/07/2003)*
**Derogació articles dels articles 49, 50 i 51. Llei 16/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC num. 3915, 01/07/2003)*
** Modificació. Llei 3, de 27 de febrero de 1998 ; Presidència de la Generalitat (DOGC num. 2598, 13/03/1998). Intervenció integral de l'Administració ambiental (LIIA). Modifica els articles 56.1.c i 75.1 de la Llei.*

Regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya.
Decret 115, de 06/04/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 1904, 06/03/1994)
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Decret 201, de 26/07/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 1931, 08/08/1994)
** Modificació. Decret 161/2001, de 12 de juny (DOGC num. 3414, 21/06/2001)*

Catàleg de residus de Catalunya
Decret 34, de 09/01/1996 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 2166, 09/02/1996)
** Modificació. Decret 92/1999, de 6 d'abril, del Departament de Medi Ambient (DOGC num. 2865, 12/04/1999)*

de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.
Llei 15, de 13/06/2003 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3915, 01/07/2003)
de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.
Llei 16, de 13/06/2003 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3915, 01/07/2003)
Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

SEGURETAT I SALUT

S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
Resolució, de 04/11/1988 ; Departament d'Indústria i Energia (DOGC Num. 1075, 30/11/1988)
Se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 1407, de 20/11/1992 ; Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE Num. 311, 28/12/1992)
(Correccio errades: BOE 42 / 24/02/1993)
** Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE num. 57, 08/03/1995)*
** Ampliación. Orden, de 16 de mayo de 1994 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 130, 01/06/1994). Amplia el periode transitori establert en el Reial Decret.*
** Modificación. Real Decreto 159, de 03 de febrero de 1995 ; Ministerio de la Presidencia (BOE 57, 08/03/1995)*
** Correcció d'errades: BOE 69 / 22/03/1995)*
Resolución, de 25 de abril de 1996 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 129, 28/05/1996) Informació complementària del Reial decret.
** Modificación. Orden, de 20 de febrero de 1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE 56, 06/03/1997)*

Llei reguladora dels residus.
Llei 6, de 15/07/1993 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 1776, 28/07/1993)
**Modificació. Llei 15/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC num. 3915, 01/07/2003)*
**Derogació articles dels articles 49, 50 i 51. Llei 16/2003, de 13 de juny, de la Presidència de la Generalitat (DOGC num. 3915, 01/07/2003)*
** Modificació. Llei 3, de 27 de febrero de 1998 ; Presidència de la Generalitat (DOGC num. 2598, 13/03/1998). Intervenció integral de l'Administració ambiental (LIIA). Modifica els articles 56.1.c i 75.1 de la Llei.*

Regulador del Registre general de gestors de residus de Catalunya.
Decret 115, de 06/04/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 1904, 06/03/1994)
Regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
Decret 201, de 26/07/1994 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 1931, 08/08/1994)
** Modificació. Decret 161/2001, de 12 de juny (DOGC num. 3414, 21/06/2001)*

Prevención de riesgos laborales.
Ley 31, de 08/11/1995 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 269, 10/11/1995)
Ley 54, de 12 de diciembre de 2003 ; Jefatura del Estado (BOE 298, 13/12/2003) De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Modifica els articles 9, 14, 23, 24, 31, s'afegeix l'article 32bis, 39, 43, s'afegeixen noves disposicions addicionals.
Ley 50, de 30 de diciembre de 1998 ; Jefatura del Estado (BOE 313, 31/12/1998) (Correcció d'errades: BOE 109 / 07/05/1999) Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. Modifica els articles 45, 47, 48 i 49 de la Llei.

Catàleg de residus de Catalunya
Decret 34, de 09/01/1996 ; Departament de Medi Ambient (DOGC Num. 2166, 09/02/1996)
** Modificació. Decret 92/1999, de 6 d'abril, del Departament de Medi Ambient (DOGC num. 2865, 12/04/1999)*

Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
Real Decreto 39, de 17/01/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 27, 31/01/1997)
** Modificación. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 104, 01/05/1998)*
** Modificación. Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006)*
Real Decreto 688, de 10 de junio de 2005 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE 139, 11/06/2005) Afegeix un parragraf segon a l'article 22.

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 485, de 14/04/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 97, 23/04/1997)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487, de 14/04/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486, de 14/04/1997 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 97, 23/04/1997)
** Modificació. Anex I.letra A)9. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)*

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 665, de 12/05/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 124, 24/05/1997)
** Modificación. Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 145, 17/06/2000)*
** Modificación. Real decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 82, (05/04/2003)*

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 773, de 30/05/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 140, 12/06/1997)
(Correccio errades: BOE 171 / 18/07/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. El Real Decreto 2177/2004 introdueix modificacions: La primera modificació, dóna nova redacció al punt 6 de l'apartat 1 de l'annex I té per objecte introduir disposicions específiques aplicables a les escales de mà, les bastides i els sistemes utilitzats en les tècniques d'accés i posicionament mitjançant cordes, comunament coneguts com «treballs verticals». Mitjançant la segona modificació, s'introdueix un nou apartat 4 en l'annex II, en el qual s'inclouen disposicions relatives a la utilització dels equips de treball per a la realització de treballs temporals en altura. Mitjançant la tercera modificació, s'afegeix un nou paràgraf a la disposició derogatoria única, de manera que resulten expressament derogades determinades disposicions incloses en diverses normes i referides fonamentalment a les bastides. Per mitjà de la disposició addicional única s'especifica que l'Institut Nacional de Seguretat i Higiene en el Treball modificarà la guia tècnica relativa a equips de treball i desenvoluparà els criteris tècnics adequats.
Real Decreto 1215, de 18/07/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 188, 07/08/1997)
** Modificación. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia (BOE 274, 13/11/2004)*

Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
Real Decreto 1389, de 05/09/1997 ; Ministerio de Industria y Energía (BOE Num. 240, 07/10/1997)
S'aprova el model de Llibre d'incidències en obres de construcció
Ordre, de 12/01/1998 ; Departament de Treball (DOGC Num. 2565, 27/01/1998)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
Real Decreto 216, de 05/02/1999 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 47, 24/02/1999)
Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes químicos durante el trabajo.
Real Decreto 374, de 06/04/2001 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 104, 01/05/2001)
(Correccio errades: BOE 129 / 30/05/2001)

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
Real Decreto 614, de 21/06/2001 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 148, 21/06/2001)
Emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
Real Decreto 212, de 22/02/2002 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 52, 01/03/2002)
** Modificación. Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia (BOE num. 106, 04/05/2006)*

Se dispone la inscripción en el Registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción 2002-2006
Resolución, de 26/07/2002 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 193, 13/08/2002)
Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627, de 24/10/1997 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 256, 25/10/1997)
** Modifica l'apartat C.5 de l'annex IV. Real Decreto 2177, de 12 de noviembre de 2004 ; del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 274, 13/11/2004)*
** Modificació. Real Decreto 604, de 19 de mayo de 2006 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE num. 127, 29/05/2006)*
** Modificació de l'apartat 4 de l'article 13 i de l'apartat 2 de l'article 18. Real Decreto 1109, de 24 de agosto de 2007 ; del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 204, 25/08/2007)*

de modificació de la Llei 6/1993, del 15 de juliol, reguladora dels residus.
Llei 15, de 13/06/2003 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3915, 01/07/2003)
de finançament de les infraestructures de tractament de residus i del cànon sobre la deposició de residus.
Llei 16, de 13/06/2003 ; Presidència de la Generalitat (DOGC Num. 3915, 01/07/2003)
Se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
Real Decreto 171, de 30/01/2004 ; Jefatura del Estado (BOE Num. 27, 31/01/2004)
Se aprueba la Instrucción técnica complementaria MIE APQ-8 «Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno».
Real Decreto 2016, de 11/10/2004 ; Ministerio de Indústria Turismo y Comercio (BOE Num. 256, 23/10/2004)
Es crea el registre de delegats i delegades de prevenció i el registre de comités de seguretat i salut, i es regula el dipòsit de les comunicacions de designació de delegats i delegades de prevenció i de constitució dels comitès de seguretat i salut.

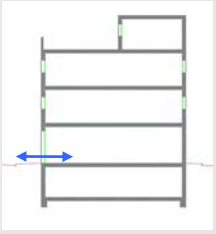
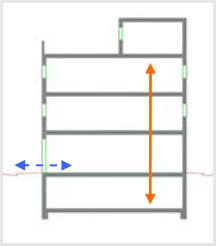
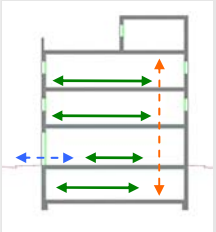
Decret 399, de 05/10/2004 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC Num. 4234, 07/10/2004)
Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
Real Decreto 1311, de 04/11/2005 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 265, 05/11/2005)
Regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
Decret 21, de 14/02/2006 ; Departament de la Presidència (DOGC Num. 4574, 16/02/2006)
(Correccio errades: DOGC 4678 / 18/07/2006)

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
Real Decreto 286, de 10/03/2006 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 60, 11/03/2006)
(Correccio errades: BOE 62 , BOE 71 / 14/03/2006)

Código Técnico de la Edificación
Real Decreto 314, de 17/03/2006 ; Ministerio de Vivienda (BOE Num. 74, 28/03/2006)
Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
Real Decreto 396, de 31/03/2006 ; Ministerio de la Presidencia (BOE Num. 86, 11/04/2006)
Es dóna publicitat a la versió catalana i castellana del Llibre de Visites de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
Resolució TRI 1627, de 18/05/2006 ; Departament de Treball i Indústria (DOGC Num. 4641, 25/05/2006)
(Correccio errades: DOGC 4644 / 30/05/2006)

Se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción. [Entra en vigor el 05/09/2007]
Resolución, de 01/08/2007 ; Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE Num. 197, 17/08/2007)

ANNEXES

	D. 135/1995 Codi d'accessibilitat	CTE DB SUA: SUA-9 Accessibilitat
ACCESSIBILITAT EXTERIOR  Comunicació de l'edificació amb: - via pública - zones comunes ext, elements annexos.	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☐ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** ☐ * edificis ≥ PB + 2PP * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor → **Itinerari adaptat** ☐ * edificis amb habitatges adaptats	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** per a **tots els edificis** ☑ (s'exclouen els habitatges unifamiliars aïllats i adossats sense elements comuns)
ACCESSIBILITAT VERTICAL Mobilitat entre plantes (**necessitat d'ascensor** o previsió del mateix)  Comunicació de les entitats amb: - planta accés (via pública) - espais, instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** ☐ * segons ús de l'edifici → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** ☐ → **Itinerari practicable:** * edificis ≥ PB + 2PP que no disposin d'ascensor * edificis amb obligatorietat de col·locació d'ascensor * aparcaments > 40places	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** amb **ascensor accessible** o rampa accessible, en els següents supòsits: ☑ * edificis > PB + 2PP * edificis / establiments amb Su > 200 m^2 (exclosa planta accés) * plantes amb zones d'ús públic amb Su > 100 m^2 * plantes amb elements accessibles
ACCESSIBILITAT HORITZONTAL Mobilitat **en una mateixa planta**  Comunicació punt d' accés a la planta amb: - les entitats o espais - instal·lacions i dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** **Edificis o establiments d'ús públic:** → **Itinerari adaptat o practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐ * elements adaptats → taula d'usos públics **Edificis o establiments d'ús privat:** → **Itinerari practicable** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☐ * entitats o espais * dependències d'ús comunitari	**EDIFICIS D'ÚS NO HABITATGE** → **Itinerari accessible** que comuniqui el punt d'accés de la planta amb: ☑ * zones d'ús públic * origen d'evacuació de les zones d'ús privat * tots els elements accessibles

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☐	ACCESSIBLE (DB SUA) ☑	PRACTICABLE (D.135/1995) ☐
PARÀMETRES GENERALS	- **Amplada:** ≥ 0,90 m - **Alçada:** ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - **Canvis de direcció**: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un ∅1,20 m - **Espai lliure de gir** a cada planta on es pugui inscriure un cercle de ∅1,50m. - **Paviment:** és no lliscant ☐	- **Amplada:** ≥ 1,20 m ☑ S'admet estretaments puntuals: A ≥ 1,00m per a longitud ≤0,50m i separat 0,65m de canvis direcció /forats de pas - **Alçada:** ≥ 2,20 m en general (2,10m per a ús restringit) ☑ - **Canvis de direcció:** no es contempla (amplada pas 1,20 m) - **Espai de gir:** ∅ ≥ 1,50 m (lliure d'obstacles) ☑ * al vestíbul d'entrada (o portal), * al fons de passadissos de >10m, * davant ascensors accessibles o espai per a previsió - **Paviment:** grau de lliscament segons ús i ubicació (SUA-1) ☐ * no conté elements ni peces soltes (graves i sorres) pelfuts-moquetes: encastats o fixats al terra * sols resistents a la deformació (permeten circulació i arrastrada d'elements pesats, cadires roda, etc, - **Pendent:** ≤ 4% (longitudinal) ☑ ≤ 2% (transversal) - **Senyalització dels itineraris accessibles:** **mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA i fletxes direccionals,** si es fa necessari en edificis d'ús privat quan hi hagi varis recorreguts alternatius. ☐ sempre en edificis d'ús públic **amb bandes de senyalització visuals i tàctil** ☐ sempre en edificis d'ús públic per a l'itinerari accessible que comunica la via pública amb els punts d'atenció o "crida" accessibles. (característiques segons SUA-9 2.2)	- **Amplada:** ≥ 0,90 m - **Alçada:** ≥ 2,10 m, lliure d'obstacles en tot el seu recorregut - **Canvis de direcció**: l'amplada de pas ha de permetre inscriure un cercle de ∅ 1,20 m.
PORTES garantiran	- **Amplada:** ≥ 0,80 m les portes de 2 o més fulles, una d'elles serà ≥ 0,80 m - **Alçada:** ≥ 2,00 m - **Espai lliure de gir**: ☐ a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un ∅**1,50** m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta). S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor - **Manetes:** s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca. - **Portes de vidre:** ☐ * tindran un sòcol inferior ≥ 0,30m d'alçada, llevat de que el vidre sigui de seguretat. * visualment tindran una franja horitzontal d'amplada ≥ 0,05 m, a 1,50 m d'alçada i amb marcat contrast de color.	- **Amplada:** ≥ 0,80 m (mesurada en el marc i aportada per 1 fulla) (en posició de màx. obertura → amplada lliure de pas reduït el gruix de la fulla ≥ 0,78 m) ☑ - **Alçada:** ≥ 2,00 m ☑ - **Espai de gir:** a les dues bandes d'una porta hi ha un espai horitzontal ∅1,20 m. (sense ser escombrat per l'obertura de la porta) ☑ - **Mecanismes d'obertura i tancament:** ☑ * altura de col·locació : 0,80m ÷ 1,20m * funcionament a pressió o palanca i maniobrables amb una sola ma, o bé són automàtics * distància del mecanisme d'obertura a cantonada ≥0,30m - **Portes de vidre:** ☑ * classificació a impacte, com a mínim, (3 - B/C - 3) * si no disposen d'elements que permetin la seva identificació (portes, marcs) es senyalitzaran segons apartat 1.4 (DB SUA-2)	- **Amplada:** ≥ 0,80 m - **Alçada:** ≥ 2,00 m - **Espai lliure de gir**, a les dues bandes d'una porta es pot inscriure un cercle de ∅ **1,20** m, sense ser escombrat per l'obertura de la porta . (S'exceptua a l'interior de la cabina de l'ascensor) - **Manetes:** s'accionen mitjançant mecanismes de pressió o palanca.
GRAONS	- No hi ha d'haver cap escala ni graó aïllat. - **Accés a l'edifici:** S'admet un desnivell **≤ 2 cm** que s'arrodonirà o s'aixamfranarà el cantell a un màxim de 45º.	- No s'admeten graons ☑	- No inclou cap tram d'escala. - A les dues bandes d'un graó hi ha un espai lliure pla amb una fondària mínima de 1,20 m. L'alçada d'aquest graó és **≤ 14 cm**. - **Accés a l'edifici:** En els **edificis amb obligatorietat d'instal·lació d'ascensor**, només s'admet l'existència d'un graó, d'alçada **≤ 12cm**, a l'entrada de l'edifici.

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☐	**ACCESSIBLE** (DB SUA) ☑	**PRACTICABLE** (D.135/1995) ☐
RAMPES			
- Pendents	- **longitudinal:** ≤ 12% trams < 3m de llargada ≤ 10% trams entre 3 i 10m de llargada ≤ 8% trams > 10m de llargada - **transversal:** S'admet ≤ 2% en rampes exteriors	- **longitudinal:** ≤ 10% trams < 3m de llargada ≤ 8% trams < 6m de llargada 4< p ≤ 6% trams < 9m de llargada ☑ - **transversal:** ≤ 2%	- **longitudinal:** ≤ 12% per a trams ≤ 10 m de llargada - **transversal:** s'admet ≤ 2% en rampes exteriors
- Trams:	- La **llargada** de cada tram és ≤ 20 m. - En la **unió de trams** de diferent pendent es col·loquen replans intermedis. - A **l'inici i al final de cada tram** de rampa hi ha un replà de 1,50 m de llargada mínima. ☐	- **llargada** màxima tram ≤ 9 m. - **amplada** ≥ 1,20m - rectes o amb radi de curvatura ≥ 30m - a **l'inici i al final de cada tram** hi ha una superfície horitzontal ≥ 1,20m de long. en la direcció de la rampa ☑	- En els **dos extrems d'una rampa** hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m.
- Replans:	- Els **replans intermedis** tindran una llargada mínima de 1,50 m en la direcció de circulació.	- entre **trams d'una mateixa direcció**: amplada ≥ la de la rampa, longitud ≥ 1,50 m (mesurada a l'eix) - entre **trams amb canvi de direcció**: l'amplada de la rampa no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a > 1,50m de l'arrencada d'un tram ☑	(als dos extrems d'una rampa hi ha un espai lliure amb una fondària de 1,20 m)
- Barreres protecció, Passamans i Elements protectors:	- **Baranes:** a **ambdós costats** - **Passamans:** situats a una **alçada** entre 0,90 i 0,95m amb disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de ∅ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals. - **Element de protecció lateral**: es disposa longitudinalment amb una alçària ≥ 10 cm per sobre del terra (evitar la sortida accidental de rodes i bastons)	- **Barrera protecció**: desnivell > 0,55m - **Passamans**: per a rampes amb: p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm. * continus i als dos costats a una altura entre 0,90m - 1,10m, i * un altre a una altura entre 0,65 - 0,75m * trams de rampa de l > 3m → prolongació horitzontal dels passamans ≥ 0,30m en els extrems * seran continus, ferms i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interfereix el pas continu de la ma - **Elements de protecció lateral**: per als costats oberts de les rampes amb p ≥ 6% i desnivell > 18,5cm i amb una alçària ≥ 10 cm ☑	- **Passamà:** com a mínim **a un costat** - El **passamà** està situat a una **alçada** entre 0,90 i 0,95 m.

Itineraris

	ADAPTAT (D.135/1995) ☐	**ACCESSIBLE** (DB SUA) ☑	**PRACTICABLE** (D.135/1995)
ASCENSOR	**- Dimensions cabina** - sentit d'accés ≥ 1,40 m - sentit perpendicular ≥ 1,10 m ☐	**- Dimensions cabina:** **- Su ≤ 1000m²** (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades → 1,00 x 1,25m *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m **- Su > 1000m²** (exclosa planta accés) *1 porta o 2 enfrontades → 1,10 x 1,40m *2 portes en angle → 1,40 x 1,40m ☑	**- Dimensions cabina:** - sentit d'accés ≥ 1,20 m - sentit perpendicular ≥ 0,90 m - superfície ≥ 1,20 m2
	- Portes - **de la cabina:** són automàtiques - **del recinte:** són automàtiques - **amplada**: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un ∅1,50 m.	**- Paràmetres generals:** Compleix la norma UNE EN 81-70:2004 "*Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad*". ☑	**- Portes:** - **de la cabina:** són automàtiques - **del recinte:** podes ser automàtiques o manuals - **amplada**: ≥ 0,80 m. - davant de les portes es pot inscriure un ∅1,20 m sense ser escombrat per l'obertura de la porta
	- Botoneres: - **Alçada de col·locació**: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra. - Han de tenir la numeració en Braille o en relleu.	**- Botoneres:** **- Segons** norma UNE EN 81-70:2004 "*Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad*". ☑	**- Botoneres:** - **Alçada de col·locació**: entre 1,00 i 1,40 m respecte al terra
	- Passamans: - La cabina en disposa a una **alçada** entre 0,90 i 0,95 m. - Han de tenir un **disseny** anatòmic (permet adaptar la ma) amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de diàmetre entre 3 i 5 cm, separat, com a mínim, 4 cm dels paraments verticals.	**- Passamans:** **- Segons** norma UNE EN 81-70:2004 "*Accesibilidad a los ascensores de personas, incluyendo personas con discapacidad*". ☑	
	- Senyalització: - Indicació del nombre de cada planta amb número en alt relleu (dimensió ≥10 x 10 cm) i col·locat a una alçada d'1,40m des del terra (al costat de la porta de l'ascensor)	**- Senyalització:** - mitjançant símbol internacional d'accessibilitat, SIA - indicació del nombre de la planta en Braille i aràbic en alt relleu col·locat a una alçada entre 0,80m i 1,20m (brancal dret en el sentit de sortida de la cabina) ☑	

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

Escales. Configuració

	D'ÚS PÚBLIC (Adaptades) (D. 135/1995) ☐		D'ÚS PÚBLIC (DB SUA-1) ☑	
ESCALES	**- Amplada**	**≥ 1,00 m**	**- Amplada**	- en funció de l'ús i del nombre de persones, taula 4.1 SUA-1 ☑ - **≥ 1,00m si comunica amb una zona accessible**
	- Altura de pas	**≥ 2,10 m**	**- Altura de pas**	**≥ 2,20 m** ☑
	- Graons:	- frontal F ≤ 0,16m ☐ - estesa, E ≥ 0,30m (si la projecció en planta no és recta, l'estesa, E ≥ 0,30m a 0,40m de la part interior) - l'estesa no presenta discontinuïtats quan s'uneix amb l'alçària (no tenen ressalts)	**- Graons:**	- frontal 0,13 ≤ F ≤ 0,175m ☑ - estesa, E ≥ 0,28m - 0,54m ≤ 2F +E ≤ 0,70m (al llarg de tota l'escala) - la mesura de l'estesa no inclou la projecció vertical de l'estesa del graó superior - els graons no tenen ressalts (bocel) - graons amb frontal , vertical o formant un angle ≤ 15º amb la vertical, (per a edificis sense itinerari accessible alternatiu)
	- Trams:	- nombre de graons seguits ≤ 12.	**- Trams:**	- salvarà una altura ≤ 2,25m ☑ - podran ser rectes, corbats o mixtes (veure apartat 4.2.2 SUA-1, els usos pels quals només són rectes) - entre dues plantes consecutives d'una mateixa escala tots els graons tindran el mateix frontal - entre dos trams consecutius de plantes diferents el frontal podrà variar com a màxim ±10mm - tots els graons dels trams rectes tindran la mateixa estesa
	- Replans:	- Els **replans intermedis** tindran una llargada ≥ 1,20 m. ☐	**- Replans:**	- entre **trams d'una mateixa direcció**: ☑ amplada ≥ la de l'escala longitud ≥ 1,00 m (mesurada a l'eix) - entre **trams amb canvi de direcció**: l'amplada de l'escala no es reduirà - els passadissos d'amplada < 1,20m i les portes es situen a ≥ 0,40m de l'arrencada d'un tram - **replans de planta**: * senyalització visual i tàctil amb franja de paviment en l'arrencada dels trams. (0,80m de longitud en el sentit de la marxa; amplada la de l'itinerari i gravat direccional perpendicular a l'eix de l'escala) * portes i passadissos d'amplada < 1,20m, es situen a 0,40m del primer graó d'un tram.
	- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:	- **Passamans:** a **ambdós costats** a una altura entre 0,90 i 0,95m ☐ * disseny anatòmic (permet adaptar la ma) i amb una **secció** igual o equivalent a la d'un tub rodó de ∅ entre 3 i 5 cm, separat ≥ 4 cm dels paraments verticals.	**- Barreres de protecció, Passamans i Elements protectors:**	- col·locació 1 costat ☑ escales amb desnivell > 0,55m i amplada ≤ 1,20m - col·locació 2 costat escales amb desnivell > 0,55m i amplada > 1,20m - passamà intermedi: trams amplada > 4m - altura de col·locació → 0,90m ÷ 1,10m - seran ferms i es podran agafar fàcilment, separats del parament ≥ 0,04m i el sistema de subjecció no interferirà el pas continu de la ma.

DECRET 135/1995 "Codi d'accessibilitat" i CTE DB SUA "Seguretat d'utilització i accessibilitat" juliol de 2010 Oficina Consultora Tècnica. COAC

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP

Cal omplir la fitxa si es vol adjuntar al projecte

Ref. del projecte 240135 - Construcció d'un cobert i una marquesina

NECESSITAT DE LA INSTAL·LACIÓ

NO és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és inferior o igual al risc admissible de l'edifici (Na) → **Ne ≤ Na**		**Ne =** 0,016565	**Na =** 0,000917
SÍ és necessària doncs:	* La freqüència esperada d'impactes (Ne) és superior al risc admissible de l'edifici (Na) → **Ne > Na** *	✔		
	* Edificis amb **altura > 43m** *			
	* Edificis en els que es **manipulin substàncies** tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives. *			

PROCEDIMENT DE VERIFICACIÓ

Activat

N_e FREQÜÈNCIA ESPERADA D'IMPACTES DE L'EDIFICI

N_g : (núm. impactes / any km²) Densitat d'impactes sobre el terreny	**Municipi:**	**Prats del Lluçanès**	
	N_g impactes / any km² :	**5,00**	mapa **5,00**
A_e : (m²) Superfície de captura equivalent de l'edifici aïllat	es delimita per una línia traçada a una distància 3H de cada un dels punts del perímetre de l'edifici, sent H l'alçada de l'edifici en el punt del perímetre considerat	**6.626,17**	**m²**
C_1 : Coeficient relacionat amb l'entorn	* edifici proper a altres edificis o arbres de la mateixa alçada o més alts →	**C_1 = 0,50**	✔
	* edifici rodejat d'altres edificis més baixos →	**C_1 = 0,75**	
	* edifici aïllat →	**C_1 = 1,00**	
	* edifici situat a dalt d'un turó →	**C_1 = 2,00**	

· $N_e = N_g \times A_e \times C_1 \times 10^{-6}$ = 5,00 x 6.626,17 x 0,50 x 10^{-6} → **N_e = 0,016565 impactes / any**

N_a RISC ADMISSIBLE DE L'EDIFICI

C_2 : coeficient segons tipus de **construcció**

Estructura metàl·lica i coberta:			Estructura formigó i coberta:			Estructura fusta i coberta:		
metàl·lica	C_2 = 0,50		metàl·lica	C_2 = 1,00		metàl·lica	C_2 = 2,00	✔
formigó	C_2 = 1,00		formigó	C_2 = 1,00		formigó	C_2 = 2,50	
fusta	C_2 = 2,00		fusta	C_2 = 2,50		fusta	C_2 = 3,00	

C_3 : coeficient segons el **contingut** de l'edifici	* edifici amb contingut inflamable →	**C_3 = 3,00**	
	* edifici amb altres continguts →	**C_3 = 1,00**	✔
C_4 : coeficient segons l'**ús** de l'edifici	* edifici no ocupat normalment →	**C_4 = 0,5**	
	* edifici de pública concurrència, sanitari, comercial, docent	**C_4 = 3,00**	✔
	* resta d'edificis →	**C_4 = 1,00**	
C_5 : necessitats de **continuïtat de les activitats** que es desenvolupen en l'edifici	* edificis en els que els seu deteriorament pugui interrompre algun servei imprescindible (hospitals, bombers,...) →	**C_5 = 5,00**	
	* edificis en els que els seu deteriorament ocasiona impactes ambientals greus →	**C_5 = 5,00**	
	* resta d'edificis →	**C_5 = 1,00**	✔

· $N_a = \dfrac{5,5}{C_2 \times C_3 \times C_4 \times C_5} 10^{-3} = \dfrac{5,5}{2,00 \times 1,00 \times 3,00 \times 1,00} 10^{-3}$ → **N_a = 0,000917**

Determinació de l'Eficiència, E, de la instal·lació de protecció al llamp:

INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL LLAMP

· **EFICIÈNCIA DE LA INSTAL·LACIÓ, E**

$E \geq 1 - \dfrac{N_a}{N_e} = 1 - \dfrac{0,000917}{0,016565}$ → **E ≥ 0,94**

· **NIVELL DE PROTECCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ** segons el valor de la eficiència mínima de la instal·lació, E

El valor del nivell de protecció de la instal·lació condiciona les característiques dels sistemes externs de protecció contra el llamp.

4	**0 ≤ E < 0,80**		→ la instal·lació de protecció contra el llamp **no és obligatòria**
3	**0,80 ≤ E < 0,95**		
2	**0,95 ≤ E < 0,98**		
1	**E ≥ 0,98**	✔	
	* Edificis amb **altura > 43m**		→ la instal·lació de protecció contra el llamp **és obligatòria**
	* Edificis en els que es **manipulin substàncies** tòxiques, radioactives, altament inflamables o explosives.		

L'edifici Sí **disposarà d'un sistema de protecció al llamp**

Codi Tècnic de l'Edificació RD 314/2006 , RD 1371/2007 i les seves correccions d'errades (BOEs 20/12/2007 i 25/1/2008) · Oficina Consultora Tècnica · Col·legi d'Arquitectes de Catalunya v.3 juliol 2011

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, Ampliació

REAL DECRETO 210/2018, Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)
REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producció i gestió de residus de construcció i enderroc

tipus
quantitats
codificació

DECRET 89/2010 (derogat parcialment i modificat), pel que 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.

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI

Obra:	Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb construcció d'un cobert i una marquesina		
Situació:	Carrer Mateu Garreta, s/n		
Municipi :	Prats de Lluçanès	**Comarca :**	Lluçanès

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes	Volum
grava i sorra compacta		252,64	126,32
grava i sorra solta		0,00	0,00
argiles		0,00	0,00
terra vegetal		0,00	0,00
pedraplè		0,00	0,00
terres contaminades	170503	0,00	0,00
altres		0,00	0,00
totals d'excavació		**252,64 t**	**126,32 m³**

Destí de les terres i materials d'excavació

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra d'autoritzada, no es consideren residu sempre que el seu nou ús pugui ser acreditat. En una mateixa obra poden coexistir terres reutilitzades i terres portades a abocador	no es considera residu: **reutilització**				és residu: **a l'abocador**	
	mateixa obra		altra obra			
	SI		**SI**		**SI**	

Residus d'enderroc

	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó	170101	0,084	2,500	0,062	0,000
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	0,000	0,001	0,000
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
definir altres:		-	0,000	-	0,000
ixants de fibrociment amb o sense amiant.		0,000	0,000	0,000	0,000
altre material 2		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	**2,50 t**	0,7544	**0,00 m³**

Residus de construcció

	Codificació re: Ordre MAM/304/2	Pes/m² (tones/m²)	Pes (tones)	Volum aparent/m² (m³/m²)	Volum aparent (m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció			**0,00 t**		**0,00 m³**

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-

Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

Terres contaminades	-	especificar	-

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han près les següents mesures per tal de minimitzar els residus

1.- S'ha previst reutilitzar en obra parts dels materials que es retiren	-
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de pilars, jàsseres, parets, fonaments, etc.	-
3.- L'adequació de l'edifici al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	-
4.- El sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	-
5.-	-
6.-	-

OBRA. a l'obra es duran a terme les accions següents

1.- Emmagatzematge adient de materials i productes	-
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	-
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES

fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
fusta en llates, tarimes, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m^3
acer en perfils reutilitzables	0,00 t		0,00 m^3
altres :	0,00 t		0,00 m^3
Total d'elements reutilitzables	0,00 t		**0,00 m^3**

GESTIÓ (obra)

Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m^3 (+20%)	Reutilització (m^3) a la mateixa obra	Reutilització (m^3) a altra autoritzada	Terres per a l'abocador volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta	151,6	151,00	0,40	0,18
grava i sorra solta	0,0	0,00	0,00	0,00
argiles	0,0	0,00	0,00	0,00
terra vegetal	0,0	0,00	0,00	0,00
pedrapie	0,0	0,00	0,00	0,00
altres	0,0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0,0			0,00
Total	**151,6**	**151,00**	**0,40**	**0,18**

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats que segueixen

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar	tipus de residu
Formigó	**80**	**2,50**	**no**	**inert**
Maons, teules i ceràmics	**40**	**0,00**	**no**	**inert**
Metalls	**2**	**0,00**	**no**	**no especial**
Fusta	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Vidres	**1**	**0,00**	**no**	**no especial**
Plàstics	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Paper i cartró	**0,50**	**0,00**	**no**	**no especial**
Especials*	**inapreciable**	**inapreciable**	**si**	**especial**

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser dificilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenidor per Formigó	**no**	**si**
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	**no**	**si**
No especials	Contenidor per Metalls	**no**	**no**
	Contenidor per Fustes	**no**	**no**
	Contenidor per Plàstics	**no**	**no**
	Contenidor per Vidre	**no**	**no**
	Contenidor per Paper i cartró	**no**	**no**
	Contenidor per Guixos i altres no especials	**no**	**no**
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	**si**	**si**

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la posibilitat d'incrementar les fraccions que se separen, per poder-ne millorar la gestió, però **en cap cas es permet no separar si el R.D. ho obliga.**

Oficina Consultora Tècnica. Col·legi d'Arquitectes de Catalunya mod-05/2018 (Font:"Guia d'aplicació del Decret 201/1994 - Programa LIFE- ITEC")

GESTIÓ (fora obra) els residus es gestionaran fora d'obra a:

Degut a la manca d'espai, les operacions de separació de residus les realitzarà fora de l'obra un gestor autoritzat	-
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	-
Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció	-

Tipus de residu i Nom, adreça i codi de gestor del residu

tipus de residu	gestor	adreça	codi del gestor
Residu de la construcció	UTE GESTORA DE RUNES DE LA	PARATGE ELS FALGARS, S/N 08560 MANLLEU	E-1298.12

PRESSUPOST

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos*	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**12,00**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 **€/m³** (mínim 100 €)	**5,00**
La distància mitjana a l'abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**4,00**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**15,00**
Contenidors de 5 m³ per a cada tipus de residu	Especials**: **num. transports** a 200 €/ transport	**0**
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**5,00**
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**70,00**

* Els preus recollits per l'OCT s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

** Malgrat ser de difícil quantificació, sempre hi haurà residus especials a obra, per tant sempre caldrà una previsió de **nombre de transports** per la seva correcta gestió

*** La caracterització de terres o de qualsevol residu, permet saber amb exactitut quins elements contaminants o no, i amb quines proporcions hi són presents (dins el cost s'ha previst una caracterització, independentment del volum de terres. Cost de cada caracterització 1.000 euros)

RESIDU	Volum	Classificació	Transport	Valoritzador / Abocador	
Excavació	**m³ (+20%)**	**12,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**5,00 €/m³**	**70,00 €/m³**
Terres	0,18	1003,98	100,00	1,66	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	**runa bruta**
Construcció	**m³ (+35%)**			**4,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Formigó	0,00	0,00	-	0,00	-
Maons i ceràmics	0,00	0,00	-	0,00	-
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
	0,00	0,00	100,00	1,66	0,00

Elements Auxiliars

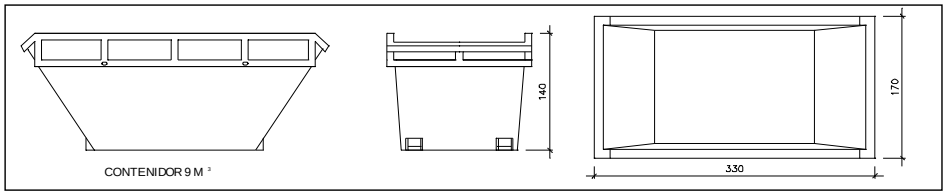
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 101,66 €

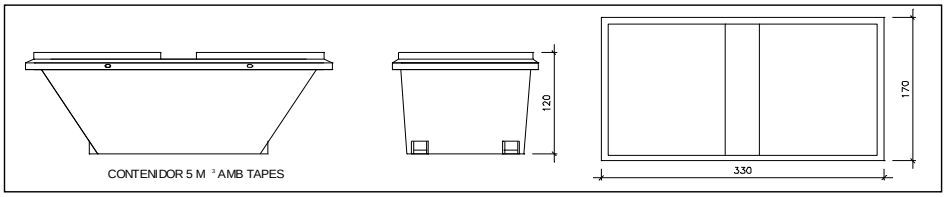
El volum dels residus és de : **0,18 m³**

El pressupost de la gestió de residus és de :	**101,66**	**euros**

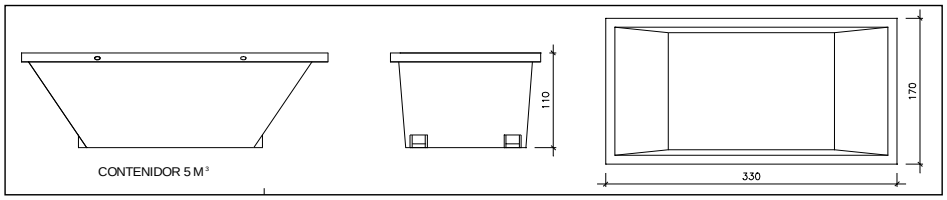
DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



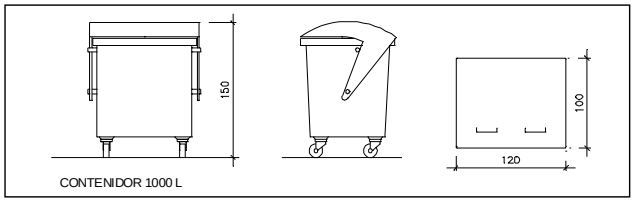
Contenidor 9 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris i fusta — unitats: -



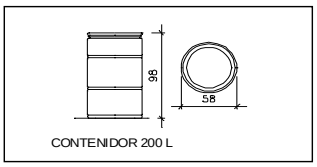
Contenidor 5 m^3 . Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta — unitats: 1



Contenidor 5 m^3 . Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls — unitats: -



Contenidor 1000 L . Apte per a paper i cartró, plàstics — unitats: 1



Bidó 200 L .Apte per a residus especials — unitats: -

El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal·lacions previstes per a emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau.

Donada la tipologia del projecte i per tal de no duplicar informació, aquests plànols d'instal·lacions previstes són a:

Estudi de Seguretat i Salut	-
Annex 1 d'aquest Estudi de Gestió de Residus	-

Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord de la direcció facultativa.

A més dels elements descrits, tal i com consta al pressupost, a l'obra hi haurà altres instal·lacions com :

Casetes d'emmagatzematge	-
Compactadores	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir liquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-
	-

Les operacions destinades a la tria, classificació, transport i disposició dels residus generats a obra, s'ajustaran al que determina el Pla de Gestió de Residus elaborat per el Contractista, aprovat per la Direcció Facultativa i acceptat per la Propietat.
Aquest Pla ha estat elaborat en base a l'Estudi de Gestió de Residus, que s'inclou al projecte.
Si degut a modificacions en l'execució de l'obra o d'altres, cal fer modificacions a la gestió en obra dels residus, aquestes modificacions es documentaran per escrit i seran aprovades si s'escau per la Direcció Facultativa i se'n donarà comunicació per a la seva acceptació a la Propietat.

IMPORT A DIPOSITAR DAVANT DEL GESTOR DE RESIDUS COM A GARANTIA DE LA GESTIO DE RESIDUS

DIPÒSIT SEGONS REAL DECRETO 210/2018

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul del dipòsit, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

	Previsió inicial de l'Estudi	% de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones)	252,64 T		**0,37 T**
Total construcció i enderroc (tones)	2,50 T	75,00 %	**0,63 T**

Càlcul del dipòsit			
Residus d'excavació */ **	0,37 T	11 euros/T	4,07 euros
Residus de construcció i enderroc **	0,63 T	11 euros/T	6,93 euros
		PES TOTAL DELS RESIDUS	**1,0 Tones**
		Total dipòsit * **	**150,00 euros**

* Es recorda que les **terres i pedres d'excavació que es reutilitzin** en la mateixa obra o en una altra d'autoritzada **no es consireren residu** i per tant **NO** s'han d'incloure en el càlcul del dipòsit.

**Trasvassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previssió final de L'Estudi (apartat superior)

***Dipòsit mínim 150€

Model Normalitzat de l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició

1. DADES COMPLEMENTÀRIES A L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

1.a Dades del projecte

Municipi de procedència		Núm. visat	
PRATS DE LLUÇANÈS			
Adreça		Número	Pis / Porta
CARRER MATEU GARRETA			
Codi postal	Població		
8513	prats de lluçamès		

1.b Dades del productor del residu (Titular de la llicència d'obres)

Nom o Raó Social:		DNI/NIF	
AJUNTAMENT D EPRATS DE LLUÇANÈS		P0817000C	
Adreça		Número	Pis / Porta
PASSEIG LLUÇANÈS			
Codi postal	Població		
08513	PRATS DE LLUÇANÈS		

2. CONTINGUT DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ D'ACORD AMB LA LEGISLACIÓ VIGENT

Aplicable	a) L'estudi de gestió de residus de construcció i demolició, a incloure en el projecte d'execució de l'obra, ha de contenir, com a mínim:	Localització* (pàgina de l'estudi)
☒	**1r** L'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició generats per tipologia i fases d'obra i codificats d'acord amb la Llista europea de residus.	Annex gestió de residus
	2n Les mesures de prevenció de residus a l'obra objecte del projecte. **Segons annex de residus**	Annex gestió de residus
	3r Les operacions de reutilització, valorització o eliminació a què s'han de destinar els residus que es generen en l'obra. Segons annex de residus	Annex gestió de residus
	4t Les mesures per a la separació dels residus en obra. Segons memòria descriptiva	Memòria descriptiva
	5è Els plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si s'escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins de l'obra.	Estudi de Seguretat i salut
	6è Les prescripcions del plec de condicions tècniques particulars de projecte en relació a totes les operacions de gestió.	Plec de condicions
	7è Una valoració del cost previst de la gestió dels residus.	Annex gestió de residus
☐	b) En obres de demolició, rehabilitació, reparació o reforma, l'estudi també ha d'incloure:	

	T	m^3
Quantitat de residus petris.	0,0500	0,0896
Suma dels residus no petris.	0,0380	0,0285

Cost previst de la gestió de residus.	**101,66€**

Dr. Roux, 80
08017 Barcelona
Tel. 93 567 33 00
Fax 93 567 33 05

	- Un inventari dels residus perillosos que es generen. Aquest inventari s'ha d'incloure a l'apartat corresponent a l'estimació de la quantitat de residus de construcció i demolició generats, i per tant, codificats d'acord amb la Llista europea de residus.	
☐	En el cas d'obres d'edificació, quan es presenti un projecte bàsic per a l'obtenció de la llicència urbanística, l'esmentat projecte ha de contenir, almenys, els documents referits en els números 1r,2n,3r, 4t i 7è de la lletra a) i en la lletra b)	

	T	m^3
Suma dels residus especials.		

Observacions:

*Caldrà determinar la pàgina de l'Estudi de gestió de residus de construcció i demolició on se li dona compliment.

3. FORMAT DE L'ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

El format de l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició es podrà fer d'acord amb la "Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió v.1.0"., que es pot descarregar des de la seu electrònica d'aquesta entitat http://www.arc.cat), o bé, a criteri del redactor, sempre i quan contingui de manera diferenciada els apartats estipulats per la legislació vigent per tal de facilitar-ne la seva verificació.

4. Annex. Estudi de gestió de residus de construcció i demolició

A continuació, com Annex, s'adjunta l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició del Projecte Executiu.

5. DECLARACIÓ RESPONSABLE DEL PRODUCTOR DEL RESIDU (TITULAR DE LA LLICÈNCIA D'OBRES):

D'acord amb el que estableix el Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGOC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

DECLARO:

1. Que sóc coneixedor i es donarà compliment, a les determinacions establertes a l'article 23 del Text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovat per Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, així com a les disposicions específiques o complementàries que regulin els residus de la construcció i demolició.
2. Que adjunto en el projecte d'execució de l'obra, un estudi de gestió de residus de construcció i demolició, d'acord amb allò establert a l'article 4 del Reial Decret 105/2008.
3. Que l'estudi de gestió de residus de construcció i demolició, dona compliment a l'article 17.4 de la Llei 8/2008, de 10 de juliol, pel que fa a la no consideració de residus destinats a la deposició controlada.
4. Que em faré càrrec de l'import de la fiança dels costos previstos de gestió dels residus, en el moment d'obtenir la llicència d'obres i que garantiré que els residus de la construcció i demolició generats seran gestionats d'acord amb la normativa vigent.
5. Que disposaré cada any natural i mantindré durant els cincs anys següents, de la documentació que acrediti que els residus de construcció i demolició realment produïts en l'obra, han estat gestionats, si s'escau, en obra o lliurats a una instal·lació de valorització o d'eliminació per al seu tractament per un gestor de residus autoritzat. En cas d'utilitzar els residus generats en la mateixa obra, aquests hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús que es destinin, i caldrà que sigui aprovat i degudament documentat per la direcció facultativa. En el cas particular que es prevegi la reutilització de terres extretes de l'obra, donaré compliment a l'acreditació que determini la llicència d'obres, mitjançant els serveis tècnics de l'ajuntament o mitjançant empreses acreditades externes.
6. Que donaré compliment, a les determinacions establertes en l'article 7.2 del Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel que es regula l'adopció de criteris ambientals i d'Ecoeficiència dels edificis, i per tant, donaré prioritat a la via de valorització, en la identificació dels gestors dels residus autoritzats.

6. Signatura

Data 18 d e juny de 2024

Signatura de la persona que presenta el document

De conformitat amb el que estableix la Llei Orgànica 15/1999, de 13 de desembre, de protecció de dades de caràcter personal, les dades que consigneu en aquest document constaran en un fitxer titularitat de l'Agència de Residus de Catalunya, amb domicili al C/ Doctor Roux, núm. 80, 08017-Barcelona.

Presteu el consentiment per al tractament de les vostres dades en els termes aquí exposats. L'exercici dels drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició es pot dur a terme en els termes legals establerts, mitjançant comunicació a l'Agència de Residus de Catalunya.

IDENTIFICACIÓ DE PROJECTE

Projecte: INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES AMB LA CONSTRUCCIÓ D'UN COBERT I UNA MARQUESINA, A LA ZONA DE LES PISTES DE PÀDEL **Ref:** 240135

Localització: Prats de Lluçanès (08513)

Projectista: Josep Colomer Oferil

Promotor: AJUNTAMENT DE PRATS DE LLUÇANÈS

Autor programa: Josep Colomer Oferil **Data:** Juny 2024

PROCESOS CONSTRUCTIUS OBJECTE DE CONTROL

X	PQ-0111 ENDERROCS		PQ-1021 ENVANS DE MAO
X	PQ-0121 EXCAVACIONS		PQ-1031 ENVANS DE PLAQUES I PANELLS
	PQ-0122 REBLERTS		*PQ-11 IMPERMEABILITZACIONS**
	PQ-0127 RASES I POUS		*PQ-12 AÏLLAMENTS**
	PQ-0131 ESTREBADES I APUNTALAMENTS		PQ-1311 ENRAJOLATS
X	PQ-0141 TRANSPORT DE TERRES I RUNA		PQ-1321 APLACAT
	PQ-0161 EIXUGADES I ESGOTAMENTS		PQ-1331 ARREBOSSATS
	PQ-0162 TRENCAMENTS HIDRAULICS		PQ-1341 ESTUCATS ESGRAFIATS I MONOCAPES
	PQ-0171 SOLS ESTABILITZATS AMB CAL CIMENT LLIGANT		PQ-1351 GUARNITS I ENLLUITS
	PQ-0181 ANCORATGES AL TERRENY		PQ-1371 REVESTIMENT FLEXIBLE
X	PQ-0191 GESTIO DE RESIDUS		PQ-1381 REVESTIMENT LLEUGER
	PQ-0212 FONAMENTS I ELEM. DE CONTENCIÓ REPARATS		PQ-1391 PINTURES
X	PQ-0213 SABATES		PQ-13A1 TEIXITS
	PQ-0214 POUS DE FONAMENTACIÓ		PQ-13B1 FALS SOSTRES
	PQ-0215 MURS		PQ-1421 SUBBASES I RECRESCUDES
	PQ-0216 PANTALLES DE FORMIGÓ ARMAT IN SITU		PQ-1431 SOLERA DE FORMIGÓ
	PQ-0217 PANTALLES PREFABRICADES DE FORMIGÓ		PQ-14A1 PAVIMENT TECNIC
	PQ-0218 LLOSES DE FONAMENTACIÓ		PQ-14B1 PAVIMENTS DE PECES RÍGIDES
	PQ-0219 PILOTS DE CLAVAMENT PREFABRICATS		PQ-14C1 PAVIMENT FLEXIBLE
	PQ-021A PILOTS IN SITU		PQ-14D1 PAVIMENT CONTINU
	PQ-0311 ESTRUCTURA DE FUSTA		PQ-14E1 VORERA (URBANITZACIÓ)
	PQ-0411 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ		PQ-14F1 VIALS (URBANITZACIÓ)
	PQ-0413 FORJATS AMB ELEMENTS PREFABRICATS		PQ-1511 FINESTRA I BALCONERA
X	PQ-0511 ESTRUCTURES METÀLIQUES		PQ-1531 PORTES
	PQ-05O1 PROTECCIO ESTRUCT. ACER DAVANT CORROSIÓ		PQ-15P1 VIDRES
	PQ-0612 ESTRUCTURA DE BLOC DE FORMIGÓ		PQ-1611 BARANES
	PQ-0613 ESTRUCTURA DE FÀBRICA DE MAONS CERÀMICS		PQ-1641 SENYALITZACIONS DE SEGURETAT
	PQ-0616 ESTRUCTURA DE BLOCS ARGILA ALLEUGERIDA		PQ-1711 EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS I PLUVIALS
	PQ-06X1 ESTRUCTURA DE MAÇONERIA		PQ-1741 DRENATGE
	PQ-0711 ESTRUCTURA PREFABRICADA		PQ-1761 INSTAL·LACIONS DE RECOLLIDA DE RESIDUS
	PQ-0811 TERRAT AJARDINAT		PQ-1771 XARXA DE CLAVEGUERAM
	PQ-0831 TERRAT		PQ-1781 ELEMENTS DE DEPURACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS
	PQ-0841 COBERTES TRANSLUCIDES		PQ-1811 INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ
	PQ-0851 TEULADES DE FIBROCIMENT		PQ-1821 INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ
X	PQ-0861 TEULADES GALVANITZADES		PQ-1911 INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ
	PQ-0871 TEULADES D'ALIATGES LLEUGERS		PQ-2011 INSTAL·LACIÓ ELECTRICA
	PQ-0881 TEULADA DE PISSARRA		PQ-2013 CENTRES DE TRANSFORMACIÓ
	PQ-0891 TEULADA DE SINTETICS	X	PQ-2021 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA
	PQ-08A1 TEULADES DE TEULES	X	PQ-2031 ENLLUMENAT
	PQ-08B1 TEULADES DE ZINC		PQ-2111 INSTAL·LACIÓ DE GAS
	PQ-08C1 TEULADA DE PLAQUES ASFÀLTIQUES		PQ-2211 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA
	PQ-0911 TANCAMENTS ELEMENTS DE FORMIGO		PQ-2213 INSTAL·LACIÓ SOLAR TÈRMICA
	PQ-0921 TANCAMENTS CERÀMICS		PQ-2311 INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ AL FOC
	PQ-0931 PARETS DE CARREUS		PQ-2411 PARALLAMPS
	PQ-0941 PAREDATS		PQ-2511 INSTAL·LACIONS DE TELECOMUNICACIONS
	PQ-0961 MURS CORTINA		PQ-2621 ASCENSORS
	PQ-0971 TANCAMENT DE PANELLS		PQ-2711 ALTRES INSTAL·LACIONS INDUSTRIALS
	PQ-0981 TANCAMENT DE PECES DE VIDRE		PQ-2811 APARELLS SANITARIS

** Els controls referents a les impermeabilitzacions i aïllaments es troben als processos constructius corresponents.*

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

01 - **MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

011 - **ENDERROCS**

011- **ENDERROCS**

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Verificació del compliment dels requisits essencials i obligatoris*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat "CE"	Control producció a fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta "CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐																			
☐																			
☐																			
☐																			
☐																			
☐																			
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
-
Activitats de l'empresa Constructora:
-
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
☐	0111	ENDERROCS DE FONAMENTS I ESTRUCTURA	Organolèptic	- Cada planta o nivell
☐	0113	ENDERROCS DE TANCAMENTS I COBERTES		
☐	011D	EXTRACCIÓ D'INSTAL·LACIONS		
☐	011R	ARRENCADA D'ELEMENTS DE JARDINERIA		
☐				

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
☐		ENDERROCS	Organolèptic	- Cada planta o nivell
☐				

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

01 MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
0121 EXCAVACIONS

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	0125	Identificació del sòl													▨				
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
-.
Activitats de l'empresa Constructora:
-.
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	0121	CONCORDANCIA AMB L'ESTUDI GEOTÈCNIC	Estabilitat de talussos, control de moviments, geometria, mesures de seguretat	- Cada 500 m^2
☐	0121	TALUSSOS RESULTATS DE L'EXCAVACIÓ		
☐	0121	GEOMETRIA DE LES ZONES EXCAVADES		
☐				

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	0121	EXCAVACIONS	Inspecció final	- Cada 500 m^2

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

01 - **MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

014 - **TRANSPORT DE TERRES I RUNA**

0141- **TRANSPORT DE TERRES I RUNA**

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat "CE"	Control producció a fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta "CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: *obligatoris* *voluntaris* *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- *Abans del subministrament del PEiS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministres dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministres. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	0141	CÀRREGA DE TERRES		
☐	0142	TRANSPORT DE TERRES		
☐	0143	CÀRREGA DE RUNA		
☐	0144	TRANSPORT DE RUNA		
☐				

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	PA-0141	TRANSPORTS DE TERRES I RUNA		
☐	PA-			

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

01 - **MOVIMENT DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**

019 - **GESTIÓ DE RESIDUS**

019- **GESTIÓ DE RESIDUS**

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					DPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Declaració de conformitat	Certificat "CE"	Control producció a fàbrica	DITE	*Altres*	Addicional a etiqueta "CE"	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: *obligatoris* *voluntaris* *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- *Abans del subministrament del PEiS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministres dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministres. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri per a formació de lots
☐		GESTIÓ DE RESIDUS		
☐		RESIDUS D'ENDERROCAMENT		
☐		RESIDUS D'EXCAVACIÓ		
☐		RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ		
☐		RESIDUS PERILLOSOS		
☐		DESTRIAMENT I RECOLLIDA SELECTIVA		
☐		REUTILITZACIÓ DEL RESIDU		
☐		RECICLATGE		
☐		TRACAMENT DEL RESIDU		
☐				

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteri per a formació de lots
☐	0191	GESTIÓ DE RESIDUS		
☐				

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

02 FONAMENTS
0213 SABATES

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	022A	FORMIGÓ																	
☐		Documentació prèvia al subministrament		■							(*)								
☐		Documentació durant el subministrament	■																
☐		Documentació després del subministr.		■															
☐		Control previ al subministrament													■				
☐		Control durant el subministrament													■				
☐	043	CIMENTS																	
☐		Ciments subjectes al Marcatge CE			■	■													
☐		Ciments subjectes al Reial Decret 1313/1988	■					■			▥	■							
☐	022C	AIGUA													■				
☐	022D	ARIDS																	
☐		Documentació prèvia al subministrament: Àrids d'autoconsum													■				
☐		Àrids i filleres, de matèries naturals, artificials o reciclades, per a formigons. filleres per ciments.			■	■													
☐		Àrids i filleres, de matèries naturals, artificials o reciclades, per a formigons, morters en injeccions.			■	■													
☐	022E	ADDITIUS																	
☐		Additius per formigons en massa, armats i prefabricats			■	■													
☐		Additius per modificació del temps d'enduriment			■	■													
☐		Additius per pastes dels cables de pretesatge			■	■													
☐	022F	ADDICIONS																	
☐		Cendres volants	■								■								
☐		Fum de sílice			■	■									■				
☐		Cendres volants silícies per formigons, morters i beurades			■	■													
☐		Escòries granulades mòltes de forn alt per ús en formigons, morters i pastes			■	■													

(*) Distintiu de qualitat obligatori per formigons amb cendres volants

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	022G	FIBRES																	
☐		Fibres d'acer per a formigó per elements amb funció estructural			■	■													
☐		Fibres polimèriques per formigó per a elements amb funció estructural			■	■													
☐	022H	ACERS PER ARMADURES PASSIVES																	
☐		Documentació prèvia al subministrament									▨				▨				
☐		Documentació durant el subministrament	■																
☐		Per subministraments de menys de 300T, sense distintiu de qualitat reconegut													■				
☐		Per subministraments sense distintiu de qualitat reconegut, iguals o superiors a 300 T,		■											■				
☐		Comportament davant l'adherència (per armadures sense distintiu de qualitat reconegut)													■				
☐		Filferros trefilats llisos i corrugats per fabricació de malles electrosoldades i biguetes semi-resistents de formigó armat										▨	▨	▨					
☐	022J	ARMADURES PASSIVES																	
☐		Control previ al subministrament d'armadures elaborades i ferralla armada	■								▨		■		■	■			
☐		Comportament davant l'adherència (per armadures sense distintiu de qualitat reconegut)													■				
☐		Control previ al subministrament d'armadures normalitzades: Malles electrosoldades i armadures bàsiques soldades en gelosia									▨				■				
☐		Control previ al subministrament d'armadures: Control de les instal·lacions de ferralla	▨																
☐		Control durant el subministrament	■													■			
☐		Control durant el subministrament: Armadura amb soldadura resistent									■								
☐		Control després del subministrament o mes vençut		■															

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▨ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- *Abans del subministrament del PEiS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	02L1	COMPROVACIONS PREVIES AL COMENÇAMENT DE L'EXECUCIÓ	Organolèptic: Establert a EHE-08	Cada 250 m^2
☐	02L2	COMPROVACIONS GEOMÈTRIQUES		
☐	02L4	MUNTATGE DE L'ARMAT		
☐	02L5	MUNTATGE DELS ENCOFRATS		
☐	02L6	PASTADA I TRANSPORT DEL FORMIGÓ		
☐	02	ABOCAMENT I COMPACTACIÓ DEL FORMIGÓ		
☐	02L8	JUNTES DE FORMIGONAT, ESTRUCTURALS, CONTRACCIÓ I DILATACIÓ		
☐	02L9	CURAT DEL FORMIGÓ		
☐	02LA	DESEMMOTLLAR		

** Unitats d'inspecció per cada lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteri de formació de lots
☐	0211	SABATES	Comprovació del comportament de la fonamentació Comprovació dels assentaments(**)	- Cada 250 m^2.
☐				

** Verificació i proves per lot.*
(**) Per edificis de més de 10 plantes, monumentals o singulars.

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

05 ESTRUCTURES METÀLIQUES
05O1 PROTECCIÓ DE LES ESTRUCTURES D'ACER DAVANT LA CORROSSIÓ

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	05O2 05L6	Pintures de protecció activa o imprimació	■	■											■		▨		
☐	05O3 05L6	Pintures de protecció passiva o acabat	■	■											■		▨		
☐	05E4 05L7	Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos, construïts o fabricats amb acer o altres elements fèrrics		■									■						
☐		Projecció de zinc		■															
☐		Projecció alumini polvoritzat		■															
	05L7	MESURES ESPECIALS DE PROTECCIÓ:																	
☐		Materials de recobriment en pols		■															
☐		Productes per al tractament químic de superfícies		■															
☐		Protecció catòdica		■															
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

1.- ASSAIGS DE RECEPCIÓ DE PINTURES

Assaigs de recepció sobre els sistemes de protecció de pintures sense distintiu de qualitat oficialment reconegut, aplicats sobre acers:

Sistemes de pintura sense distintius de qualitat oficialment reconeguts		
lots	***Assaigs***	*Núm. de provetes*[(1)]
Conjunt de sistema de protecció i tipus d'acer	*Boira salina neutra UNE EN ISO 9227*	*3*
	Condensació contínua d'aigua UNE EN ISO 6270-1	*3*
	Immersió en aigua (classe Im1) o en solució aquosa de clorur sòdic al 5% (classes Im2 i Im3) UNE EN ISO 2812-2	*3*
	Resistència química UNE EN ISO 2812-1	*3*

Prescripcions mínimes:

Classe d'exposició	***Grau de durabilitat***	***Resistència química h***	***Immersió h***	***Condensació d'aigua h***	***Boira salina neutra h***
C2	☐ Baixa	-	-	*48*	-
	☐ Mitja	-	-	*48*	-
	☐ Alta	-	-	*120*	-
C3	☐ Baixa	-	-	*48*	*120*
	☐ Mitja	-	-	*120*	*240*
	☐ Alta	-	-	*240*	*480*
C4	☐ Baixa	-	-	*120*	*240*
	☐ Mitja	-	-	*240*	*480*
	☐ Alta	-	-	*480*	*720*
C5-I	☐ Baixa	*168*	-	*240*	*480*
	☐ Mitja	*168*	-	*480*	*720*
	☐ Alta	*168*	-	*720*	*1.440*
C5-M	☐ Baixa	-	-	*240*	*480*
	☐ Mitja	-	-	*480*	*720*
	☐ Alta	-	-	*720*	*1.440*
Im1	☐ Baixa	-	-	-	-
	☐ Mitja	-	*2.000*	*720*	-
	☐ Alta	-	*3.000*	*1.440*	-
Im2	☐ Baixa	-	-	-	-
	☐ Mitja	-	*2.000*	-	*720*
	☐ Alta	-	*3.000*	-	*1.440*
Im3	☐ Baixa	-	-	-	-
	☐ Mitja	-	*2.000*	-	*720*
	☐ Alta	-	*3.000*	-	*1.440*

Prescripcions mínimes relatives a la adherència dels sistemes de pintura aplicats sobre acers recoberts de zinc.

Classe d'exposició	*Grau de durabilitat*	*Condensació d'aigua h*
C2	☐ Baixa	*240*
	☐ Mitja	*240*
	☐ Alta	*240*
C3	☐ Baixa	*240*
	☐ Mitja	*240*
	☐ Alta	*240*
C4	☐ Baixa	*240*
	☐ Mitja	*240*
	☐ Alta	*480*
C5-I	☐ Baixa	*240*
	☐ Mitja	*480*
	☐ Alta	*720*
C5-M	☐ Baixa	*240*
	☐ Mitja	*480*
	☐ Alta	*720*

(1) Les provetes per a la realització dels assajos han de ser del mateix tipus d'acer que es vagi a emprar (i, si escau, amb el mateix recobriment de zinc que es vagi a utilitzar), amb una grandària mínima de 150 x 70 mm i un espessor, dependent de l'assaig, però en tot cas no menor que 2 mm. Les provetes compliran les condicions de preparació i estat superficial prescrites en UNE-EN ISO 12944-6.

Un assaig d'una proveta es considera que compleix una determinada prescripció quan:

- Abans de l'assaig, la classificació obtinguda per la proveta d'acord amb UNE-EN ISO 2409 és 0 o 1. Quan l'espessor de la pel·lícula seca del sistema de pintura és major que 250 µm, aquest requisit ha de substituir-se per la inexistència de despreniment de la pintura del substrat (A/B) en l'assaig d'adherència segons UNE-EN ISO 4624, tret que els valors de la tracció siguin majors o iguals que 5 N/mm2.

- Després de l'assaig, amb la durada en hores indicada, segons sigui el cas, per a la classe d'exposició i grau de durabilitat exigits, la proveta no presenta defectes segons els mètodes d'avaluació de les UNE-EN ISO 4628-2 a UNE-EN ISO 4628-5 i la classificació obtinguda d'acord amb UNE-EN ISO 2409 és 0 o 1. Quan l'espessor de la pel·lícula seca del sistema de pintura és major que 250 µm, s'utilitza la mateixa substitució d'aquest últim requisit indicada en el paràgraf anterior. L'avaluació de la condició després de l'assaig segons UNE-EN ISO 2409 o segons l'assaig substitutiu s'efectua després de 24 h de reacondicionament de la proveta.

Es considera que la proveta no presenta defectes segons els mètodes d'avaluació de les UNE-EN ISO 4628-2 a UNE-EN ISO 4628-5 quan compleix els següents requisits:
- Segons UNE-EN ISO 4628-2: embutllofament 0 (S0).
- Segons UNE-EN ISO 4628-3: òxid Ri 0.
- Segons UNE-EN ISO 4628-4: esquerdament 0 (S0).
- Segons UNE-EN ISO 4628-5: descamació 0 (S0).

A més d'aquests requisits, que s'avaluen de manera immediata, ha de complir-se, després de l'envelliment artificial (boira salina neutra), que no existeix cap avanç de corrosió del substrat, a partir de la incisió, calculat segons UNE-EN ISO 12944-6, major que 1 mm. En l'avaluació de defectes, no ha de tenir-se en compte cap que es produeixi a menys de 10 mm de les vores de la proveta.

Link dels distintius de qualitat reconeguts:

http://www.fomento.gob.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPA/presentacion.htm

http://www.codigotecnico.org/web/recursos/registro/regcalidad/texto_0011.html

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- *Abans del subministrament del PEIS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres		Control	Criteris per la formació de lots
☐	05L6	VERIFICACIONS PRÈVIES	Adequació del tipus i sistema de protecció en funció de la classe ambiental: Control de la documentació dels productes, equips i sistemes. Compatibilitat entre les pintures. Compatibilitat de la protecció dels elements de fixació (absència de parell galvànic). Adequació del disseny (definicions en projecte): - Evitar zones on pugui dipositar-se humitat i brutícia, tant en elements interiors com exteriors - Verificar el drenatge de les cobertes i façanes a efectes de protegir l'estructura - Consideracions de protecció especials pels elements exposats a l'exterior - Preparació de les superfícies - Tipus i gruix de la capa d'imprimació anticorrosiva - Tipus i gruix de capes intermèdies - Tipus i gruix de capes d'acabat i retocs.	Control documental	1 lot per tota l'estructura
	05L4	INSTAL·LACIONS DE SORREJAT	Inspeccions periòdiques de les instal·lacions de sorrejat		

PROTECCIÓ DE L'ESTRUCTURA DAVANT LA CORROSSIÓ				
AUTOCONTROL DEL CONSTRUCTOR				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05L2	Uc8 – APLICACIÓ DE TRACTAMENTS DE PROTECCIÓ	Inspeccions	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta

PROTECCIÓ DE L'ESTRUCTURA DAVANT LA CORROSSIÓ				
CONTROL EXTERN				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05L2	Uc8 – APLICACIÓ DE TRACTAMENTS DE PROTECCIÓ	Inspeccions	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta

FREQÜÈNCIES DE LES INSPECCIONS						
UC8 – APLICACIÓ DE TRACTAMENTS DE PROTECCIÓ			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05L4	**Preparació de les superfícies:** - Condicions prèvies - Mètode de preparació - Grau de rugositat - tractament intern dels perfils tancats o tubulars(*) - Condicions de les superfícies d'acer autopatinable Superfícies de contacte en unions resistents al lliscament: - Superfícies no protegides per imprimació en taller - Protecció durant el transport Superfícies que vagin a quedar embegudes en formigó: - Tractament i protecció	5	2	10	3
	05L6	**Procés d'aplicació de la protecció** - Verificació prèvia de la superfície: • Grau de neteja • Rugositat - Aplicació d'acord amb la fulla de dades del fabricant del producte - Aplicació respectant el temps de secat i enduriment - Protecció dels elements de fixació				

(*) segons Plec de prescripcions de projecte
Grandària de les unitats d'inspecció**: *Tractament aplicat en una jornada*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestio de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Protecció d'estructures d'acer davant la corrosió:

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PE-05X4	GRUIXOS DE LES CAPES DE PROTECCIÓ	Proves de comprovació de gruixos de protecció i adherència	- Cada 500m^2 -Cada 2 plantes
☐	PE-05X5	ADHERENCIA DE LA PROTECCIÓ		

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

05 ESTRUCTURES METÀLIQUES
0511 ESTRUCTURA D'ACER

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	0511	ESTRUCTURA D'ACER																	
☐	0511	Components estructurals d'acer			■	■				▨									
☐	0511	Kits de construcció d'edificis prefabricats d'estructura metàl·lica			▨	▨		▨											
☐	0531	ACER ESTRUCTURAL		■															
☐	0531	Acers modelats per a usos estructurals			■	■													
☐	0531	Productes llargs i plans, conformats en calent.			■	■					▨				▨				
☐	0531	Perfils buits per a construcció, conformats en fred, d'acer no aliat i de gra fi			■	■					▨								
☐	05K5	Perfils buits per a construcció acabats en calent, d'acer no aliat de gra fi			■	■													
☐	05K6	Perfils i xapes no normalitzades dt		■															
☐	0533	CARGOLS, FEMELLES I ARANDELLES	■	■											▨				
☐	0533	Unions cargolades per a estructures sense precàrrega			■	■													
☐	0535	CONECTORS	■	■											▨				
☐	0537 05K8	MATERIAL D'APORTACIÓ PER UNIONS SOLDADES		■											▨				
☐	0537	Metalls d'aportació i fonent per soldatge per fusió de materials metàl·lics			■	■													

dt: Documentació tècnica

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▨ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

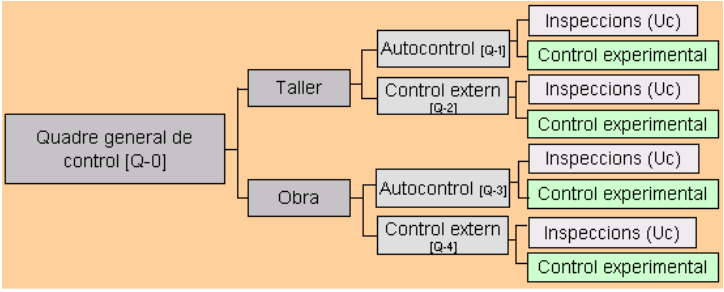
Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	05A3	Procediment de soldadura										▨	▨						
☐	05A3	Soldador										▨	▨						
☐	05Y1	ESTRUCTURES LLEUGERES DE PERFILS D'ACER CONFORMATS EN CALENT	■	■															

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- *Abans del subministrament del PEiS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministres dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministres. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

Objectiu: Les verificacions següents:
Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius



1.- QUADRE GENERAL DE CONTROL

[Q-0] QUADRE GENERAL DE CONTROL					
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*:		Control	Criteris per a formació de lots
☐	05M2 05M9	LABORATORIS I ENTITATS DE CONTROL	Declaració d'independència signada per persona física	Control documental	Per a cada entitat
			Competència de l'inspector		
☐	05M2	COMPROVACIONS PREVIES DE LES INSTAL·LACIONS DEL TALLER	Idoneïtat per elaborar elements	Inspecció	Per taller
			Verificació control de producció		
☐	05G1 05M1 05M2 05M3 05M9	REVISIÓ I APROVACIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ DE TALLER	Memòria de fabricació	Verificació del contingut dels documents	Un lot per la totalitat de l'estructura i taller
			Plànols de taller per a cada element de l'estructura		
			Control intern de producció (Autocontrol del constructor)		
			Comprovació del sistema de traçabilitat del control intern		
			Programa d'obra		
			Procediments escrits de soldadura		
			Qualificació dels soldadors		
			Qualificació del procés de soldadura(EXP)		
			Verificació de registre de fabricació (per taller propi de l'obra)		
☐	05Y1 05M2	CONTROL DE LA FABRICACIÓ DE TALLER	[Q-1] INSPECCIONS D'AUTOCONTROL DEL TALLER (CONSTRUCTOR)	Inspecció Control documental	Criteris segons paràmetre
			[Q-2] INSPECCIONS DEL CONTROL EXTERN		
☐	05Y1 05M3 05M9	REVISIÓ I APROVACIÓ DE LA DOCUMENTACIÓ DE MUNTATGE EN OBRA	Memòria de muntatge	Verificació del contingut dels documents	Un lot per la totalitat de l'estructura
			Plànols de muntatge		
			Procediments escrits de soldadura		
			Qualificació dels soldadors		
			Qualificació del procés de soldadura(EXP)		
			Control intern del muntador (autocontrol del constructor)		
			Documentació del subministrament		
☐	05Y4	CONTROL DEL MUNTATGE EN OBRA	[Q-3] INSPECCIONS D'AUTOCONTROL DEL MUNTADOR (CONSTRUCTOR)	Inspecció Control documental	Criteris segons paràmetre
			[Q-4] INSPECCIONS DEL CONTROL EXTERN		

(EXP) Qualificació del procediment de soldadura: Comprovacions experimentals a realitzar per la entitat de control:

Si el plec de condicions tècniques així ho indica, es procedirà a la qualificació del procediment de soldadura per mitjà d'assaigs d'acord amb UNE EN ISO 15614-1

Per a processos automàtics amb xapes que porten incorporada la imprimació de taller i per a soldadura amb penetració profunda realitzada en una sola passada és obligatòria la citada qualificació mitjançant assaig previ a la producció.

En el cas de xapes amb imprimació deuen realitzar-se amb el major espessor de capa acceptat.
Si un procediment qualificat mitjançant assaig no ha estat utilitzat durant un període superior a tres anys haurà de procedir-se a inspeccionar una mostra a escala real d'una prova de producció per acceptar aquest procediment.

Quan s'utilitzin elèctrodes de gran penetració o quan es facin soldadures per ambdues cares sense presa d'arrel s'haurà d'assajar una proveta mitjançant assaig destructiu cada sis mesos a més del preceptiu assaig de qualificació del procediment.

Les qualificacions que s'hagin de realitzar seran efectuades per l'entitat de control de qualitat que dugui a terme el control extern. Aquesta entitat certificarà per escrit que amb les qualificacions queden coberts tots els processos de soldadura a efectuar en l'obra en concret.

En cas d'espessors d'ala superiors a 30mm, es qualificarà també el procediment de soldadura en angle ales-ànima i d'unió de platabandes de manera que s'asseguri que no existeix excessiva aportació de calor que baixi les característiques de resiliència de la zona soldada, material base i zona de transició, pre-escalfant si és necessari.

2.- ESQUEMES DE CONTROL (lots i inspeccions)

2.1.- TALLER

CONTROL DE LA FABRICACIÓ DE TALLER				
[Q-1] AUTOCONTROL DEL CONSTRUCTOR				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05M4	Uc1 - CONTROL DE LA GESTIÓ D'APLECS	Control de la fabricació de taller	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta
☐	05M4	Uc2 - REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER		
☐	05M4	Uc3 - MANIPULACIÓ DELS PRODUCTES D'ACER EN TALLER		
☐	05M4	Uc4 - ASSEMBLATGE D'ELEMENTS EN TALLER, INCLOSA LA COMPROVACIÓ DE FIXACIONS MECÀNIQUES I SOLDADURES		

CONTROL DE LA FABRICACIÓ DE TALLER				
[Q-2] CONTROL EXTERN (Direcció Facultativa que pot comptar amb l'assistència tècnica d'una entitat de control de qualitat)				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05M5	Uc1 - CONTROL DE LA GESTIÓ D'APLECS	Control de la fabricació de taller	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta
☐	05M5	Uc2 - REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER		
☐	05M5	Uc3 - MANIPULACIÓ DELS PRODUCTES D'ACER EN TALLER		
☐	05M5	Uc4 - ASSEMBLATGE D'ELEMENTS EN TALLER, INCLOSA LA COMPROVACIÓ DE FIXACIONS MECÀNIQUES I SOLDADURES		

2.2.- OBRA

CONTROL DEL MUNTATGE EN OBRA				
[Q-3] AUTOCONTROL DEL MUNTADOR (CONSTRUCTOR)				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05M4	Uc1 - CONTROL DE LA GESTIÓ D'APLECS	Muntatge de l'estructura a l'obra	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta
☐	05M4	Uc2 - REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER		
☐	05P4	Uc5 – REPLANTEIG I GEOMETRIA		
☐	05P4	Uc6 – FORMIGONAT DELS FONAMENTS		
☐	05P4	Uc7 – MUNTATGE D'ELEMENTS EN OBRA, INCLOSA LA COMPROVACIÓ DE FIXACIONS MECÀNIQUES I SOLDADURES		

CONTROL DEL MUNTATGE EN OBRA				
[Q-4] CONTROL EXTERN (Direcció Facultativa que pot comptar amb l'assistència tècnica d'una entitat de control de qualitat)				
Pla:	Cod.	Inspeccions per lot:	Control	Criteris per a formació de lots
☐	05M5	Uc1 - CONTROL DE LA GESTIÓ D'APLECS	Muntatge de l'estructura a l'obra	*Per elements verticals:* - Bigues i pilars corresponents a 500 m^2 de superfície (màxim dos plantes) *Per elements horitzontals:* - Bigues, elements superficials i forjats corresponents a 250 m^2 de planta
☐	05M5	Uc2 - REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER		
☐	05P5	Uc5 – REPLANTEIG I GEOMETRIA		
☐	05P5	Uc6 – FORMIGONAT DELS FONAMENTS		
☐	05P5	Uc7 – MUNTATGE D'ELEMENTS EN OBRA, INCLOSA LA COMPROVACIÓ DE FIXACIONS MECÀNIQUES I SOLDADURES		

3.- FREQÜENCIES DE LES INSPECCIONS I COMPROVACIONS EXPERIMENTALS

CONTROL DE TALLER I MUNTATGE EN OBRA						
UC1 – CONTROL DE LA GESTIÓ D'APLECS			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05M2	SISTEMA DE GESTIÓ D'APLECS	Totalitat	1	Totalitat	3
	05M2 05PC	MARCAT, MANIPULACIÓ I EMMAGATZEMATGE				
	05MB	TRAÇABILITAT				

Grandària de les unitats d'inspecció**:
Aplec ordenat per material, forma de subministrament, fabricador i partida subministrada, si escau

CONTROL DE TALLER I MUNTATGE EN OBRA						
UC2 – REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05G1 05M1	REVISIÓ DE PLÀNOLS DE TALLER	1	1	1	1
	05P1	MÈTODE DE MUNTATGE PRELIMINAR				

Grandària de les unitats d'inspecció**:
Plànols corresponents a una remesa d'elements

CONTROL EN TALLER						
UC3 – MANIPULACIÓ DELS PRODUCTES D'ACER			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05G2 – 05M2 ***Preparació del material:*** - Redreçat - Tall(EXP) - Conformació - Perforació(EXP)		1	1	3	1

Grandària de les unitats d'inspecció**:
Conjunt de productes manipulats en una jornada

(EXP) Comprovacions experimentals a realitzar per la entitat de control:

Control de les operacions de tall			
lots	***Núm. Provetes per lot***	***Especificacions sobre la provetes***	***Dimensions***
Un lot per a cada tipus d'element a tallar i per a cada material	*1 Ut.*	*Tall recte de l'element de major gruix*	*Dimensions de les provetes que permetin talls de com a mínim 200mm de longitud*
	1 Ut.	*Tall recte de l'element de menor gruix*	
	1 Ut.	*Tall en angle entrant amb radi mínim d'acord i sobre un element de gruix representatiu*	
	1 Ut.	*Tall corb sobre un element de gruix representatiu*	

Control de les operacions de perforació			
lots	***Núm. Provetes per lot***	***Especificacions sobre la provetes***	***Criteris acceptació***
Un lot per a cada procediment de perforació	*8 Uts.*	*Les provetes hauran de cobrir els rangs de qualitat dels materials, diàmetres dels forats i gruixos del material*	*Es mesurarà el diàmetre dels forats en cada extrem del gruix del forat fent servir patrons (passa no passa):* *El valor mitjà complirà les toleràncies corresponents a la classe*

CONTROL EN TALLER						
UC4 – ASSEMBLATGE, FIXACIONS I SOLADURES			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05MB	***Armat en taller:*** - Aprovació de la seqüència d'armat i soldeig presentat pel constructor a la Direcció Facultativa - Disposició i dimensions de cada element segons plànols de taller - Rectificació o rebuig de les peces que no permetin l'acoblament (sense forçar-les). - Marques d'identificació i traçabilitat de les peces preparades *L'autocontrol contindrà:* • Identificació dels elements • Situació dels eixos de simetria • Situació de les zones de subjecció als elements contigus. • Paral·lelisme de les ales i platabandes • Perpendicularitat de ales i ànimes • Esbombament, rectitud i planor d'ales i ànimes • Contrafletxes El control del armat es realitzarà amb un mostreig cobrint els següents percentatges: 100% i 25%, segons es tracti d'elements principals o secundaris respectivament.	10	2	20	4
		SOLDADURES				
☐	05M9	***Comprovacions experimentals del procediment de soldeig:*** - Qualificació del procediment de soldeig - Comprovació de les peces a unir 05M9 ***Control de l'execució de les soldadures:*** *(EXP)* - Inspecció visual - Assaigs no destructius - Control de les soldadures reparades 05M9 ***Preparació i execució de la soldadura:*** - Preparació de vores - Emmagatzematge de consumibles - Protecció contra la intempèrie - Muntatge per la soldadura - Preescalfament - Unions temporals - Soldadures de punteig, angle, topall, ranura, connectadors. - Tractament post-soldadura.				
		UNIONS CARGOLADES				
☐	05MA	***Control d'unions cargolades*** *(EXP)* - Distàncies entre eixos de cargols i d'aquest a les vores - Mida dels forats - Ús del cargol - Ús de femelles - Ús de volanderes - Estreny de cargols sense pretensar - Estreny de cargols pretesats - Superfícies de contacte en unions resistents al lliscament - Fixacions especials: Unions a formigó - Utilització de cargols especials: * Cargols de cap avellanat * Cargols calibrats i bulons * Cargols d'injecció				

*Grandària de les unitats d'inspecció**:*
Conjunt d'elements acoblats en una jornada
Les inspeccions de les soldadures s'especifiquen en l'apartat de comprovacions experimentals.

(EXP) Soldadures: Comprovacions experimentals a realitzar

Les Inspeccions d'autocontrol com del control extern hauran de ser realitzades per un inspector de soldadura de nivell 2, conforme a la norma UNE 14618 o per qualsevol altra persona amb les suficient qualificació tècnica que sigui autoritzada per la direcció facultativa. La Direcció Facultativa podrà exigir la certificació de l'inspector de soldadura

Qualsevol assaig es realitzarà una vegada transcorregudes 16 hores des de la deposició del cordó, (40 hores si hi ha risc de fissures en fred, en particular: Materials d'espessor superior a 40mm; acers de qualitat superior a S355; cordons molt embridats; acers de resistència a la corrosió millorada.

<table>
<tr><th colspan="5">Autocontrol de les soldadures (taller)</th></tr>
<tr><th colspan="5">Inspecció visual</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Detall d'inspecció</th><th rowspan="2">Freqüència</th><th colspan="3">Criteris d'acceptació</th></tr>
<tr><th>classe</th><th colspan="2">Nivell de qualitat</th></tr>
<tr><td>Existència i situació de tots els cordons</td><td rowspan="6">100% dels cordons</td><td>1</td><td colspan="2">Nivell D</td></tr>
<tr><td>Inspecció conforme a UNE EN 970</td><td>2</td><td colspan="2">Nivell C, en general, i nivell D per defectes de mossegada (5011,5012), solapament (506), encebament de l'arc (601) i xuclet de cràter obert (2025)</td></tr>
<tr><td>Zones d'encebament i tancament</td><td>3</td><td colspan="2">Nivell B</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Inspecció de forma i superfície dels cordons:
- En el cas de seccions circulars, a les parts centrals del taló i dels flancs.
- En el cas de seccions quadrades o rectangulars: a les quatre cantonades.</td><td rowspan="8">4</td><td colspan="2">Nivell B</td></tr>
<tr><td>defecte</td><td>Límit del defecte</td></tr>
<tr><td>Mossegada (5011 i 5012)</td><td>No permesa</td></tr>
<tr><td>Excés de gruix (502)</td><td><2mm</td></tr>
<tr><td>Angle de sobregruix (505)</td><td><165º</td></tr>
<tr><td>Porus intern o bufament (2011 a 2014)</td><td><0,1 del gruix de gola; màx.2mm</td></tr>
<tr><td>Inclusió sòlida (300)</td><td>Ample inferior a 0,1 del gruix de gola; màx.1mm
Llargada inferior al gruix de gola; màx.10mm.</td></tr>
<tr><td>Manca d'alineació (507)</td><td><0,05t; màx.2mm</td></tr>
<tr><td>Xuclet d'arrel (515)</td><td>No permès</td></tr>
</table>

Si en el transcurs de la inspecció visual es detectés algun defecte, aquest serà corregit conforme als següents criteris:

Descripció del defecte	***Correcció***
Fissures	*Sanejat de les fissures i nou cordó*
Porus i desbordaments	*Soldar de nou després de sanejar amb arc-aire. Longitud mínima de sanejat 40mm*
mossegades	*Sanejat i posterior dipòsit de material d'aportació, longitud mínima de sanejat 40mm*
Concavitats i convexitats no previstes	*Esmolada*
Altres defectes: Entalles i estries superficials amb posterior dipòsit de material: esquerdes de límit d'aportació, etc.	*Esmolada o sanejament per arc-aire.*

Autocontrol de les soldadures (taller)					
Freqüència d'assaigs no destructius(1)					
Assaigs no destructius(2)	**Tipus de soldadura**			**Classe d'execució**	
				☐ 4 o 3	☐ 2
☐ Líquids penetrants (LP) UNE EN 1289	Cordons de força	a topall sotmesos a tensions de tracció	K≥0,8	100%	50%
			0,3<k<0,8	50%	20%
			K ≤0,3	10%	5%
☐ Partícules magnètiques (PM) UNE EN 1290		a topall sotmesos a tensions de compressió		10%	5%
☐ Ultrasons (US) UNE EN 1714		en angle		20%	10%
		longitudinals		10%	5%
☐ Radiografies (RX) UNE EN 12517	Unions de lligat	Rigiditzadors, corretges, etc.		5%	

K: Coeficient d'utilització

(1) En el cas de detectar-se soldadures no acceptables, s'incrementarà la freqüència de control sobre les soldadures d'aquest soldador.
En el cas que un terç dels soldadors tinguin un increment en el seu nivell de control s'haurà de comunicar a la direcció facultativa perquè augmenti el nivell de control extern dut a terme per l'entitat de control i prengui les mesures oportunes.
Les soldadures no admissibles detectades hauran de reparar-se, i no solament aquestes, sinó les que anteriorment s'haguessin considerat defectes admissibles.

(2)Les radiografies podran substituir-se per ultrasons en soldadures de difícil accés i si ho indica la Direcció facultativa.
Els procediments LP i PM són intercanviables, sent preferible la realització d'aquest últim
En tots els punts on existeixin creus de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional.
En general, PM o LP d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle, que comprendrà els extrems (inicis i finals) de cordons.
En general, RX i US de les soldadures a topall, tant en xapes en continuació com d'unions en T, quan aquestes siguin a topall.

Resultat del control			**Criteri acceptació o rebuig**
Assaig no destructiu: Radiografies (RX)	Classificació segons UNE EN 12517	1 ó 2	Seran admissibles
		3, 4 ó 5	S'aixecaran per procedir a la seva nova execució Excepcionalment, les qualificades amb 3 es podran admetre en funció de l'amplitud del defecte, posició i característiques de la unió, sol·licitacions, etc
Deformacions			Les deformacions provocades per les soldadures seran corregides per calor, no adoptant en cap cas temperatures d'escalfament superiors a 900ºC

(EXP) Unions cargolades: Comprovacions experimentals a realitzar

Autocontrol del constructor				
Verificació	**Freqüència**		**Criteris acceptació / rebuig**	
Parell d'estrenyi	Elements principals (Bigues, pilars, xapes, etc.)	100%	Cargols sense pretesar	S'estrenyeran fins a la condició de contacte ajustat dels components al voltant de la zona de cada cargol. És admissible folgances locals de 2mm separades de la zona on es disposen els cargols. Quan se superin el límit de folgança de 2mm o menys, si així ho indica el plec de prescripcions tècniques particulars poden interposar-se tascons o folres, o bé galgues en forma de pinta abastant als cargols
	Elements secundaris (Rigiditzadors, triangulacions secundaries, etc.)	25%	Cargols pretesats	La folgança màxima entre superfícies de contacte esta limitada a 1mm. Si aquest valor es superat fins a 2mm en ambients corrosius i 4mm en ambients interiors, cap la possibilitat d'utilitzar sistemes d'ajustament a base de folres. Tret d'indicació en contra del plec de prescripcions particulars, l'esforç de pretesat que s'haurà d'obtenir en l'espiga del cargol es el 70% de la resistència a tracció del cargol multiplicada per l'àrea resistent

CONTROL EN OBRA						
UC5 – REPLANTEIG I GEOMETRIA			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐		Replanteig i geometria 05P1 ***Condicions de l'emplaçament:*** - Compliment dels requisits de seguretat 05PB ***Suports:*** - Posició, i alineacions	1	1	4	1

Grandària de les unitats d'inspecció[**]*:* Nivell o planta a executar

CONTROL EN OBRA						
UC6 – FORMIGONAT DELS FONAMENTS*			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05PB	Condicions prèvies Condicions del material de reblert Condicions del formigonat	2	1	3	2

Grandària de les unitats d'inspecció[**]*:* Formigó abocat en una jornada

(*) Aquestes inspeccions son les indicades pel control dels paràmetres indicats a l'EAE, Art.78.3.2. A més d'aquestes inspeccions, s'hauran de realitzar les indicades a la instrucció EHE.

CONTROL EN OBRA						
UC7 – MUNTATGE, FIXACIONS I SOLADURES			☐ Control Normal		☐ Control Intens	
Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres:	Autocontrol	Extern	Autocontrol	Extern
☐	05PC	Aprovació seqüència d'armat i soldeig Armat previ Verificació de els toleràncies de muntatge	10	2	20	4
☐		SOLDADURES 05M9 ***Comprovacions experimentals del procediment de soldeig:*** - Qualificació del procediment de soldeig - Comprovació de les peces a unir 05M9 ***Control de l'execució de les soldadures:***[(EXP)] - Inspecció visual - Assaigs no destructius - Control de les soldadures reparades 05M9 ***Preparació i execució de la soldadura:*** - Preparació de vores - Emmagatzematge de consumibles - Protecció contra la intempèrie - Muntatge per la soldadura - Preescalfament - Unions temporals - Soldadures de punteig, angle, topall, ranura, connectadors. - Tractament post-soldadura.				
☐		UNIONS CARGOLADES 05MA ***Control d'unions cargolades***[(EXP)] - Distàncies entre eixos de cargols i d'aquest a les vores - Mida dels forats - Ús del cargol - Ús de femelles - Ús de volanderes - Estreny de cargols sense pretensar - Estreny de cargols pretesats - Superfícies de contacte en unions resistents al lliscament - Fixacions especials: Unions a formigó - Utilització de cargols especials: * Cargols de cap avellanat * Cargols calibrats i bolons * Cargols d'injecció				

Grandària de les unitats d'inspecció[**]*:* Conjunt d'elements acoblats en una jornada

*** En cas d'obres d'enginyeria de petita importància, així com en obres d'edificació sense especial complexitat estructural (formades per bigues, pilars i forjats convencionals no pretensados, amb llums de fins a 6m i un nombre de nivells de forjat no superior a set), la direcció facultativa podrà optar per augmentar al doble les grandàries màximes de la unitat d'inspecció indicats*

(EXP) Soldadures: Comprovacions experimentals a realitzar

Per les soldadures realitzades a l'obra, s'aplicaran els mateixos criteris que a les soldadures de taller. Es consideraran només diferents les freqüències dels assaigs no destructius, per als quals s'aplicaran els indicats a continuació:

Autocontrol de les soldadures (obra)					
Freqüència d'assaigs no destructius					
Assaigs no destructius	***Tipus de soldadura***			***Classe d'execució***	
				☐ ***4 i 3***	☐ ***2***
Líquids penetrants (LP) UNE EN 1289	*Cordons de força*	*a topall sotmesos a tensions de tracció*	*K≥0,8*	*100%*	*100%*
			0,3<k<0,8	*100%*	*50%*
			K ≤0,3	*20%*	*10%*
Partícules magnètiques (PM) UNE EN 1290		*a topall sotmesos a tensions de compressió*		*20%*	*10%*
Ultrasons (US) UNE EN 1714		*en angle*		*20%*	*10%*
		longitudinals		*20%*	*10%*
Radiografies (RX) UNE EN 12517	*Unions de lligat*	*Rigiditzadors, corretges, etc.*		*5%*	

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

ESTRUCTURA METÀLICA ACABADA				
Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	0511	Inspecció final d'obra**	Organolèptic	Cada planta.

** Unitats de verificacions i/o proves per cada lot.*
*** Obligatòria per a estructures classe 4 o 3. En aquests caso ses redactarà un document "memòria de construcció" o "informe fi d'obra"(EAE,Art.94).*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

08 COBERTES
0861 TEULADA GALVANITZADA

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
	0863	ELEMENT DE CUBRICIÓ													▨	▨	▨		
☐	08E2	AÏLLAMENT TÈRMIC																	
☐		Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà, amb o sense cares rígides o flexibles o revestiments i amb o sense reforç integral, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. El poliuretà (PUR) inclou també el poliisocianurato (PIR)			■	■								▮					
☐		Productes manufacturats de llana mineral, amb o sense revestiment, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com feltres, mantes, plafons o planxes.			■	■								▮	▨				
☐		Productes manufacturats de poliestirè expandit amb o sense revestiment, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com planxes, rotllos o altres articles preformats.			■	■								▮	▨				
☐		Productes manufacturats d'escuma de poliestirè extruït, amb o sense revestiment, utilitzats com aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com planxes, disponibles amb cantells especials i tractaments de superfície			■	■								▮	▨				
☐		Productes manufacturats d'escuma fenòlica, amb o sense revestiment. Per l'aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com a planxes i laminats			■	■								▮	▨				

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐		Productes manufacturats de vidre cel·lular, amb o sense revestiment. Per l'aïllament tèrmic d'edificis. Fabricat com planxes			■	■									▨				
☐		Productes manufacturats de fusta mineral, amb o sense revestiment. Per l'aïllament tèrmic d'edificis. Fabricat com plafons o planxes			■	■									▨				
☐		Productes manufacturats de perlita expandida, amb o sense revestiment o recobriment. Per l'aïllament tèrmic d'edificis. Fabricat com planxes o aïllament multicapa			■	■								▥	▨				
☐		Productes manufacturats de suro expandit, amb o sense revestiment o recobriment. Per l'aïllament tèrmic d'edificis. Fabricat com granulat de suro. Subministrat com planxes sense recobriments			■	■									▨				
☐		Aïllants tèrmics d'aplicació per a l'edificació. Productes in-situ d'afegit lleuger d'argila expandida alleugerada.			■	■								▥	▨				
☐		Aïllants tèrmics d'aplicació per a l'edificació. Productes in-situ formats per perlita expandida. Part 1: Especificació de recepció de productes d'adhesius i segellants, abans de la seva instal·lació			■	■									▨				
☐		Aïllants tèrmics d'aplicació per a l'edificació. Productes in-situ formats per vermiculita exfoliada. Part 1: Especificació de recepció de productes d'adhesius i segellants, abans de la seva instal·lació			■	■									▨				
☐		Sistemes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) (poliol + isocianat) per la seva aplicació in situ, per projecció; procediment de recepció d'escumes de poliuretà produïdes in situ		■							■				■				
☐		Sistemes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) (poliol + isocianat) per la seva aplicació in situ, per projecció; procediment d'aplicació		■															
☐		Productes manufacturats de fibra de fusta, amb o sense revestiment o recobriment. Per l'aïllament tèrmic d'edificis. Fabricats com a rotllos, mantes, feltres, planxes o plafons			■	■													

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministrament, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	08G1	ELEMENTS D'ACCÉS A TEULADES																	
☐		Escales prefabricades permanents per cobertes inclinades. (reacció al foc A1 obligatòria)			■	■													
☐		Accessoris prefabricats per a cobertes. Instal·lacions per accés a teulades. Passarel·les, passos i escales.			■	■													
☐		Accessoris prefabricats per cobertes. Ganxos de seguretat			■	■													
☐																			

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▮▮ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATEEB:
- *Abans del subministrament del PEiS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEiS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEiS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEiS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquests documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	086Z	CONDICIONS PREVIES	Control organolèptic Mínim tres inspeccions durant l'execució dels treballs o les indicades en el Plec de Prescripcions del projecte	- Cada 500 m^2
☐	086Z	COMPATIBILITAT DE MATERIALS		
☐	086Z	PENDENTS		
☐	086Z	ESTRUCTURA DE SUPORT		
☐	086Z	SISTEMA DE FIXACIÓ DE COBERTURA		
☐	086Z	POSADA A TERRA		
☐	086Z	DISPOSICIÓ D'AÏLLAMENT TÈRMIC		
☐	086Z	CARENER		
☐	086Z	AIGUAFONS		
☐				

**Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra acabada
- Part de la unitat d'obra acabada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris per a formació de lots
☐	0861	TEULADES GALVANITZADES	Inspecció final del 100% de la teulada	- Cada 500m^2
			Estanquitat de la coberta mitjançant assaig per aspersió (N0 obligatori) Un assaigs mínim, o cada 2000 m^2	- La totalitat de la coberta - Cada 2000m^2
			Comprovació de la posada a terra Verificació de totes les posades a terra.	- La totalitat de la coberta

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de l'Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per part de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

20 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA, ENLLUMENAT
2021 CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	2022	SISTEMA GENERADOR FOTOVOLTAIC	■												■				
☐	2023	INVERSOR														▨	▨	▨	
☐	2024	PROTECCIONS I ELEMENTS DE SEGURETAT														▨	▨	▨	
☐	2025	ELEMENTS DE MESURA														▨	▨	▨	

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

- Els sistemes portaran el marcatge CE.

Tots els mòduls satisfaran les especificacions de la UNE-EN 61215:1997 per a mòduls de silici cristal·lí, UNE-EN 61646:1997 per a mòduls fotovoltaics de capa prima, i estaran certificats per algú laboratori acreditat per les entitats nacionals d'acreditació reconegudes per la Xarxa Europea d'Acreditació (EA) o pel Laboratori d'Energia Solar Fotovoltaica del Departament d'Energies Renovables del CIEMAT

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
- *(si s'estableixen)*
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- *Abans del subministrament del PEIS:* Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. - *Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. - *Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució:	Control	Criteris de formació de lots
	PE-2051	ESTRUCTURA DE SUPORT	Organolèptic Control del 100% dels PEIS	- Un lot per cada instal·lació
☐	PE-20V1	SISTEMA GENERADOR FOTOVOLTAIC		
☐	PE-20V2	INVERSOR		
☐	PE-20V3	PROTECCIONS I ELEMENTS DE SEGURETAT		
☐	PE-20V4	ELEMENTS DE MESURA		
☐	PE-			

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-2021	CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA	Verificació de les mesures de seguretat i funcionament Control del 100% de l'instal·lació	- Un lot per cada instal·lació

** Verificacions i/o proves*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Verificació de l'existència del pla de manteniment preventiu i pla de vigilància

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

PROCÉS CONSTRUCTIU – UNITAT D'OBRA

20 INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES, CONTRIBUCIÓ FOTOVOLTAICA, ENLLUMENAT
2031 ENLLUMENAT

RECEPCIÓ DE PEiS

Objectiu: *Controlar l'origen; Controlar el compliment amb les autoritzacions administratives; Verificar el compliment dels requisits essencials i obligatoris:*

Pla	Cod.	Element	Origen i garantia		Autoritzacions administratives					Conformitat amb requisits tècnics									
					Documentació del marcatge CE					RPC	Garantia conformitat a Norma producte								
			Fulls de subministra, etiquetat.	Garantia del fabricant	Etiquetat, marcatge CE	Declaració de prestacions	Instruccions, inf. seguretat	Avaluació tècnica europea	*Altres*	Documentació tècnica	Segell, marca conformitat	CCRR	Homologació	Marca AENOR "N"	Assaigs s/norma s/especificació	Certif. d'origen s/especif. tècniques	Fitxa característiques tècniques	Distintius de qualitat voluntaris	Avaluacions d'idoneïtat tècnica
☐	203	ENLLUMENAT																	
☐	2031	INSTAL·LACIONS DE IL·LUMINACIÓ														■			
☐	2034	ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA																	
☐		Lluminàries exteriors														■			
☐		Lluminàries interiors														■			
☐		Portalàmpades interiors														■			
☐	2036	ELEMENTS D'ENLLUMENAT EXTERIOR																	
☐		Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer	■		■	■				▨									
☐		Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini	■		■	■				▨									
☐		Columnes i bàculs d'enllumenat de barreja de polímers compostos, reforçats amb fibres	■		■	■				▨									
☐		Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretesat	■		■	■				▨									

Documents per la recepció dels PEiS: ■ *obligatoris* ▥ *voluntaris* ▨ *Altres per verificar el compliment d'exigències*

Prescripcions sobre el control de recepció:

Àmbit d'aplicació CTE, DB-HE 3, SUA 4.

A la memòria del projecte per cada zona constaran juntament amb els càlculs justificatius, almenys:

A) l'índex del local (K) utilitzat al càlcul,
B) el número de punts considerats al projecte,
C) el factor de manteniment (Fm) previst,
D) la luminància mitja horitzontal mantinguda (Em) obtinguda,
E) l'índex d'enlluernament unificat (UGR) assolit,
F) els índex de rendiment de color (Ra) de les làmpades seleccionades,
G) el valor d'eficiència energètica de la instal·lació (VEEI) resultant del càlcul,
H) les potències dels conjunts, làmpada més equip auxiliar

A més, s'ha de justificar per cada zona, el sistema de control i regulació que correspongui.

(**) Es comprovarà que les làmpades i els seus equips auxiliars disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la seva potència total

Las llampares, equips auxiliars, lluminàries i la resta de dispositius compliran lo disposat en la normativa especifica per cada tipus de material.

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars:
(si s'estableixen)
Pautes sobre freqüències del control de Recepció del CAATB:
- Abans del subministrament del PEIS: Documents d'origen; autoritzacions administratives; Documentació de conformitat amb requisits tècnics. *- Durant els subministraments dels PEIS.:* Fulls de subministrament, albarans, etiquetes. *- Acabat el subministrament dels PEIS.:* Certificat de garantia del subministrador, sobre totes les partides/remeses subministrades.
Activitats de l'empresa Constructora:
- Recopilar dels subministradors la documentació de recepció dels PEIS. Gestió dels subministraments. - Lliurament d'aquest documents a la Direcció de l'Execució de l'Obra. - Lliurament de documentació referent a la qualitat preparada pel constructor (si l'autoritza el DEO).
Persona física responsable per part de la Constructora:
Sr./a.:

L'EXECUCIÓ DE L'UNITAT DE L'OBRA

Objectiu: Les verificacions següents: *Replanteig; Materials utilitzats; Execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions; Verificacions i demés controls; Compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius*

Pla:	Cod.	Verificació de Paràmetres d'execució*	Control	Criteri de formació de lots
☐	PE-203Y	TIPUS	Organolèptic Control del 25% de l'enllumenat	- Un lot per cada zona comú
☐	PE-203Y	DOTACIÓ / COL·LOCACIÓ / DISPOSICIÓ		
☐	PE-203Y	FIXACIÓ		
☐	PE-203Y	SISTEMES DE REGULACIÓ I CONTROL		
☐	PE-203Y	SISTEMES D'ENCESA I APAGAT		

** Unitats d'inspecció per lot*

Prescripcions sobre el control de l'execució:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)*
Consideracions en la recepció de l'obra executada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

UNITAT D'OBRA ACABADA

Objectiu: Verificació de les condicions de funcionalitat i aptitud de:

- Unitat d'obra terminada
- Part de la unitat d'obra terminada

Pla:	Cod.	Verificacions i/o proves*	Control	Criteris de formació de lots
☐	PA-2034	ENLLUMENAT EN ZONES DE CIRCULACIÓ	Nivells mínims d'iluminació en zones de circulació Control del 25% de les zones de circulació	- Un lot per zona de circulació
☐	PA-2034	ENLLUMENAT EN ZONES D'EMERGÈNCIA	Nivells mínims d'iluminació en zones d'emergència Control del 25% de les zones de emergència	- Un lot per zona d'emergència
			Grau d'assoliment d'iluminació en funció del temps transcorregut en zones d'emergència Control del 10% de les zones d'emergència	
			Luminància en equips, cuadres, instal·lacions manuals Control del 25% dels equips	
☐	PA-2034	ENLLUMENAT DE LES SENYALS DE SEGURETAT	Il·luminació de les senyals de seguretat Control del 15% de les senyals	- Un lot per zona comú

** Verificacions i/o proves per lot*

Prescripcions sobre el control de l'obra acabada:

Prescripcions establertes al Plec de Condicions Tècniques Particulars
- *(si s'estableixen)* - *Es verificarà l'existència del pla de manteniment.*
Consideracions en la recepció de l'obra acabada (CTE Art.7.3.):
☐ - Certificació de gestió de la qualitat de l'agent: Constructora. ☐ - Verificacions de Entitat de Control de l'Edificació.
Consideracions sobre l'Autocontrol de la Constructora
- Existeix un Pla d'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ - S'aprova el Pla d'autocontrol de la Constructora per par de la DF? SI ☐ NO ☐ - Requereix la DF els registres de l'autocontrol de la Constructora? SI ☐ NO ☐ ***Persona responsable de l'autocontrol:*** Sr./a:

Comentaris:

Instruccions d’ús i manteniment

Detall
Projecte: INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES AMB LA CONSTRUCCIÓ D'UN COBERT I UNA MARQUESINA, A LA ZONA DE LES PISTES DE PÀDEL

Emplaçament	
Adreça: Carrer Mateu Garreta, s/n	
Codi Postal: 08513	Municipi: Prats de Lluçanès
Urbanització:	Parcel·la:

Promotor	
Nom: Ajuntament de Prats de Lluçanès	DNI/NIF: P-0817000-C
Adreça: Passeig Lluçanès, s/n	
Codi Postal: 08513	Municipi: Prats de Lluçanès

Autor/s projecte	
Nom: Josep Colomer Oferil	Núm. col.: 6.115
L’arquitecte/es: Signatura/es	

Lloc i data:	Vic	a	17	de	juny	de	2024

Introducció

Amb la finalitat de garantir la seguretat de les persones, el benestar de la societat i la protecció del medi ambient, l'edificació ha de rebre un ús i un manteniment adequats per conservar i garantir les condicions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat exigides normativament. Cal per tant que els seus usuaris, siguin o no propietaris, respectin les instruccions d'ús i manteniment que s'especifiquen a continuació.

L'ús incorrecte i/o la no realització de les operacions de manteniment previst a l'edifici pot comportar:

- La pèrdua de les garanties i assegurances atorgades a l'edificació.
- L'envelliment prematur de l'edifici, amb la conseqüent depreciació del seu valor patrimonial, funcional i estètic.
- Aparicions de deficiències que poden generar situacions de risc als propis usuaris de l'edifici o a tercers amb la corresponent responsabilitat civil.
- La reducció de les despeses en reparacions en ser molt menys costosa la intervenció sobre una deficiència detectada a temps, mitjançant unes revisions periòdiques.
- Una davallada en el rendiment de les instal·lacions amb els conseqüents augments de consums d'energia i de contaminació atmosfèrica.
- La pèrdua de seguretat de les instal·lacions que pot comportar la seva interrupció o clausura.

L'obligatorietat de conservar i mantenir els edificis està reflectida en diverses normatives, entre les que es destaquen:

- Codi Civil.
- Codi Civil de Catalunya
- Llei d'Ordenació de l'edificació, Llei 38/1999 de 5 novembre.
- Codi Tècnic de l'Edificació, Reial Decret 314/2006 de 17 de març.
- Llei de l'Habitatge 24/1991 de 29 de novembre.
- Legislacions urbanístiques estatals i autonòmiques.
- Legislacions sobre els Règims de propietat.
- Ordenances municipals.
- Reglamentacions tècniques.

Sobre les instruccions d'ús i manteniment

Les instruccions d'ús i manteniment formaran part de la documentació de l'obra executada que, juntament amb el projecte – el qual incorporarà les modificacions degudament aprovades -, el Pla de manteniment, l'acta de recepció de l'obra i la relació dels agents que han intervingut en el procés edificatòri, conformaran el contingut bàsic del Llibre de l'Edifici. Aquest llibre serà lliurat pel promotor als propietaris i usuaris, els quals estaran obligats a rebre'l, conservar-lo i transmetre'l.

Instruccions d'ús:

Les instruccions d'ús inclouen totes aquelles normes que han de seguir els usuaris – siguin o no propietaris - per desenvolupar a l'edifici, o a les seves diverses zones, les activitats previstes per a les quals va ser projectat i construït.

Els usos previstos a l'edifici són els següents:

Ús principal:	**Situació:**
Camp municipal d'esport	**Tot l'emplaçament**
Usos subsidiaris:	**Situació:**

Instruccions de manteniment:

Les instruccions de manteniment contenen les actuacions preventives bàsiques i genèriques que cal realitzar a l'edifici perquè conservi les seves prestacions inicials de seguretat, habitabilitat i funcionalitat.

L'adaptació a l'edifici en concret de les instruccions de manteniment quedaran recollides en el Pla de manteniment. Aquest formarà part del Llibre de l'edifici i incorporarà la corresponent programació i concreció de les operacions preventives a executar, la seva periodicitat i els subjectes que les han de realitzar, tot d'acord amb les disposicions legals aplicables i les prescripcions dels tècnics redactors del mateix. Els propietaris i usuaris de l'edifici deuran portar a terme el Pla de manteniment de l'edifici encarregant a un tècnic competent les operacions programades pel seu manteniment.

Al llarg de la vida útil de l'edifici s'anirà recollint tota la documentació relativa a les operacions efectuades pel seu manteniment així com totes les diferents intervencions realitzades, ja siguin de reparació, reforma o rehabilitació. Tota aquesta documentació esmentada s'anirà consignant al Llibre de l'Edifici.

A continuació es relacionen els diferents sistemes que composen l'edificació fent una relació de les seves instruccions d'ús i manteniment específiques.

Fonaments – Elements de contenció

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La fonamentació de l'edifici pot transmetre al terreny una càrrega limitada. Per no alterar la seva seguretat estructural i la seva estanquitat cal que es mantinguin les condicions de càrrega i de salubritat previstes per a les quals s'ha construït l'edifici.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació dels fonaments i/o dels elements de contenció de terres, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Incidències extraordinàries:

- Les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de clavegueram s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar la fonamentació i/o modificar les condicions resistents del subsòl.
- Les alteracions dels terrenys propis (plantació d'arbres, moviments de terres, entre d'altres) o de terrenys veïns (noves construccions, túnels i carreteres, entre d'altres) poden afectar les condicions de treball dels fonaments i dels elements de contenció de terres.
- Si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en algun element vist de la fonamentació, de contenció de terres, o element constructiu directament relacionat, s'ha d'avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin les mesures adients.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la fonamentació tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques dels fonaments i dels elements de contenció.
- Revisions del correcte funcionament dels murs de contenció enterrats d'acord amb el grau de impermeabilització exigit.

Estructura

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

L'estructura pot resistir una càrrega limitada d'acord amb el seu ús previst en el projecte. Per no alterar el seu comportament i les seves prestacions de seguretat cal que no es facin modificacions, canvis d'ús i que es mantinguin les condicions previstes de càrrega i de protecció al foc per a les quals s'ha construït l'edifici.

Aquesta prescripció inclou evitar, entre d'altres, la realització de regates o obertures de forats en parets de càrrega o en altres elements estructurals, la sobreposició de paviments pesants sobre els existents (augment de les càrregues permanents), la incorporació d'elements pesants (entre d'altres: caixes fortes, jardineres, piscines, dipòsits i escultures), i la creació d'altells o l'obertura de forats en sostres per intercomunicació entre plantes.

Les sobrecàrregues d'ús dels sostres s'han calculat en funció de l'ús previst a les diferents zones de l'edifici i no poden superar els valors següents:

Categoria d'ús		**Subcategoria d'ús**		Càrrega uniforme kN/m^2–(Kg/m^2)	Càrrega concentrada kN - (Kg)	Càrrega lineal kN/m-(Kg/m)
A	Zones residencials	A1	Habitatges i zones d'habitacions en hospitals i hotels	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		A2	Trasters	3 – (300)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	4 – (400)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
B	Zones administratives		Zones administratives	2 – (200)	2 – (200)	–
			Zones d'accés i evacuació (escales, replans i portals)	3 – (300)	–	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
C	Zones de reunió (llevat les superfícies corresponents als usos A,B i D)	C1	Zones amb taules i cadires	3– (300)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C2	Zones amb seients fixes	4 – (400)	4 – (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	0,8 – (80)
		C3	Zones sense obstacles que impedeixin el lliure moviment de les persones com vestíbuls d'edificis públics, administratius, hotels, sales d'exposicions en museus, etc.	5 – (500)	4– (400)	–
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C4	Zones destinades a gimnàs o activitats físiques	5– (500)	7– (700)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	1,6 - (160)
		C5	Zones d'aglomeració (sales de concert, estadis, etc.)	5– (500)	4 – (400)	
			Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura	–	–	3 - (300)
D	Zones comercials	D1	Locals comercials	5– (500)	4 – (400)	–
		D2	Supermercats, hipermercats o grans superfícies	5– (700)	7 – (500)	–
E	Zones tràfic i aparcament per a vehicles lleugers (pes total <30kN –3.000Kg)			2 – (200)	20 – (2.000)	–
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
F	Cobertes accessibles d'ús solament privadament			1– (100)	2 – (200)	
	Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura			–	–	1,6 - (160)
G	Cobertes accessibles exclusives per conservació	G1	Cobertes amb inclinació inferior a 20º	1– (100)	2– (200)	–
		G2	Cobertes amb inclinació superior a 40º	0	2 – (200)	–
		Baranes, força horitzontal aplicada a 1,20m d'alçada o sobre la vora superior de l'element si està a menys altura		–	–	0,8 – (80)
Balcons volats per tots els usos (s'especificarà la sobrecàrrega d'ús corresponent a la categoria d'ús amb la que es comuniqui i la càrrega vertical a la vora)				.....	–	2 – (200)
			zones privades	1– (100)	–	–

Porxos, voreres i espais de trànsit sobre un element portant o un terreny que dona empentes sobre altres elements estructurals	zones públiques	3 – (300)	–	–
Magatzem (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)		.....	–	–
Biblioteca (s'haurà d'especificar la sobrecàrrega mitjana i, si s'escau, la distribució de la càrrega de les diferents zones i col·locar una placa amb el valor adoptat)		.....	–	–
S'han reduït sobrecàrregues d'acord amb els valors del Document Bàsic SE-AE del CTE ?			SI	NO

Característiques de vehicles especials: .....

Les accions permanents, les deformacions admeses - incloses, si s'escau, les del terreny - així com els coeficients de seguretat i, les reduccions de sobrecàrregues adoptades estan contemplades en la memòria d'estructures del projecte.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de l'estructura, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el projecte d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.) i amb la finalitat de no alterar les prestacions inicials s'utilitzaran productes d'iguals o similars característiques als originals.

Neteja:

En cas de desenvolupar treballs de neteja o protecció, s'analitzarà l'efecte que puguin tenir els productes emprats sobre els elements estructurals afectats. En qualsevol cas, s'adoptaran les instruccions d'ús i manteniment donades pel fabricant.

Incidències extraordinàries:

- Els degoters de les cobertes, les fuites de la xarxa d'aigua o de la xarxa de desguàs s'han de reparar immediatament. L'acció continuada de l'aigua pot lesionar l'estructura.
- S'avisarà als responsables del manteniment de l'edifici si es detecten lesions (oxidacions, despreniments, humitats, esquerdes, etc.) en els elements estructurals, en les seves proteccions o en els components que suporta (envans, paviments, obertures, entre d'altres) perquè prenguin les mesures oportunes.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de l'estructura tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de l'estructura.
- Revisions i/o reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia estructura (recolzaments, juntes, drenatges, pintures, proteccions, etc.).

Cobertes

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

Tipus de coberta i ús :	**Situació:**
Panell sandvitx	**Cobert i marquesina**

Les cobertes s'utilitzaran exclusivament per a l'ús previst en el projecte, mantenint les prestacions de seguretat i salubritat especifiques per a les quals s'ha construït l'edifici.

A les cobertes en general no està permesa la col·locació d'elements aliens que puguin representar una alteració del seu sistema d'estanquitat vers l'aigua i del seu comportament tèrmic o acústic, o una disminució de la seva seguretat enfront les caigudes.

Als terrats, les terrasses o balcons - tant comuns com privatius - no està permesa la formació de coberts, emmagatzematge de materials, grans jardineres, mobles, etc., que puguin representar una sobrecàrrega excessiva per a l'estructura. Les jardineres i torretes tindran per sota un espai de ventilació que pugui facilitar la correcta evacuació de les aigües pluvials i evitar l'acumulació de brutícia i d'humitats. No es premés l'abocament als desguassos de productes químics agressius com olis, dissolvents, lleixius, benzines, etc.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les cobertes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, la supervisió d'un tècnic competent, el compliment de les normatives vigents i la corresponent llicència municipal.

Si a la coberta s'instal·len noves antenes, equips d'aire condicionat, tendals, tanques o, en general, aparells que requereixen ser fixats, caldrà consultar a un tècnic competent per tal que la subjecció no afecti al sistema d'impermeabilització, a les baranes o les xemeneies. Sí, a més a més, aquestes noves instal·lacions necessiten un manteniment periòdic caldrà preveure, al seu voltant, els mitjans i les proteccions adequades per tal de garantir la seguretat i d'evitar desperfectes durant les operacions de manteniment.

Per a les reposicions dels elements que tinguin una durada més curta que la pròpia coberta (juntes, proteccions, etc.), s'utilitzaran productes idèntics als existents o d'equivalents característiques que no alterin les seves prestacions inicials.

Neteja:

Les cobertes s'han de mantenir netes i lliures d'herbes.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen lesions (degoters i humitats) en els sostres sotacoberta caldrà avisar als responsables del manteniment de l'edifici perquè prenguin ràpidament les mesures oportunes. Els degoters afecten a curt termini a l'habitabilitat de la zona afectada i a mig termini poden afectar a la seguretat de l'estructura.
- Després de grans xàfecs, vendavals, pedregades i nevades, etc. caldrà:
    - Comprovar que les ventilacions de la coberta no quedin obstruïdes i estiguin en bon estat.
    - Revisar i netejar la coberta i comprovar desguassos i morrions.
    - No llençar la neu de les cobertes al carrer.
    - Comprovar les fixacions dels elements ubicats a les cobertes (antena TV, tendals, xemeneies, etc.) i l'estat dels elements singulars de la coberta (lluernes, claraboies, entre d'altres).

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de les cobertes i els seus elements singulars (xemeneies, lluernes, badalots, etc.) tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Inspeccions tècniques de la coberta.
- Revisions de l'estat de conservació de la teulada o de la protecció de la impermeabilització.
- Revisions de l'estat de conservació dels punts singulars (juntes de dilatació, trobades amb paraments verticals, buneres o canals, ràfecs, sobreexidors, ancoratges d'elements, elements passants, obertures i accessos, careners, aiguafons o claraboies, entre d'altres).

Instal·lació d'electricitat

I.- Instruccions d'ús:

Condicions d'ús:

La instal·lació d'electricitat s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint-se les prestacions de seguretat i de funcionalitat específiques per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Situació caixa general de protecció de l'edifici:	
Existent	
Tipus comptadors:	**Situació:**

Pel correcte funcionament i manteniment de les condicions de seguretat de la instal·lació no es pot consumir una potència elèctrica superior a la contractada. Caldrà doncs considerar la potència de cada aparell instal·lat donada pel fabricant per no sobrepassar – de forma simultània - la potència màxima admesa per la instal·lació.

Els armaris o cambres de comptadors d'electricitat no han de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquests recintes estan tancats amb clau i són d'accés restringit al personal de la companyia de subministrament, a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat. En el cas de l'existència a l'edifici d'un Centre de Transformació de l'empresa de subministrament, l'accés al local on estigui ubicat serà exclusiu del personal de la mateixa.

El quadre de dispositius de comandament i protecció de l'habitatge, local o zona es composa bàsicament pels dispositius de comandament i protecció següents :

- L'ICP (Interruptor de Control de Potència) és un dispositiu per controlar que la potència realment demandada pel consumidor no sobrepassi la contractada.
- L'IGA (Interruptor General Automàtic) es un mecanisme que permet el seu accionament manual i que està dotat d'elements de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuïts.
- L'ID (Interruptor Diferencial) es un dispositiu destinat a la protecció contra contactes indirectes de tots els circuits (protegeix contra les fuites accidentals de corrent): Periòdicament s'ha de comprovar si l'interruptor diferencial desconnecta la instal·lació.
- Cada circuit de la distribució interior té assignat un petit interruptor automàtic o interruptor omnipolar magneto tèrmics que el protegeix contra els curt circuits i les sobrecàrregues.

Per a qualsevol manipulació de la instal·lació es desconnectarà el circuit corresponent.

Les males connexions originen sobre-escalfaments o espurnes que poden generar un incendi. La desconnexió d'aparells s'ha de fer estirant de l'endoll, mai del cable.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de les instal·lacions elèctriques comunes, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents, les prescripcions de la companyia de subministrament i la seva execució per part d'un instal·lador autoritzat.

A les cambres de bany, vestuaris, etc., s'han de respectar els volums de protecció normatius respecte dutxes i banyeres i no instal·lar ni mecanismes ni d'altres aparells fixos que modifiquin les distàncies mínimes de seguretat.

Neteja:

Per a la neteja de làmpades i lluminàries es desconnectarà l'interruptor magneto tèrmic del circuit corresponent.

Incidències extraordinàries:

- Si s'observen deficiències en la xarxa (mecanismes i/o registres desprotegits, làmpades foses en zones d'ús comú, etc.) s'ha d'avisar als responsables de manteniment per tal de que es facin urgentment les mesures oportunes.
- Cal desconnectar immediatament la instal·lació elèctrica en cas de fuita d'aigua, gas o un altre tipus de combustible.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de xarxa d'electricitat tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Revisió i neteja de cambres o armaris de comptadors.
- Depenent de l'ús i de la potència instal·lada, s'haurà de revisar periòdicament la instal·lació.

Si no és fa el manteniment o la instal·lació presenta deficiències importants, l'empresa subministradora o la que desenvolupi les inspeccions de manteniment estan obligades a tallar el subministrament per la perillositat potencial de la instal·lació.

Tots els aparells connectats s'han d'utilitzar i revisar periòdicament seguint les instruccions de manteniment facilitades pels fabricants.

Instal·lació solar fotovoltaica

I.- Instruccions d'ús:

Consideracions d'ús :

La instal·lació solar fotovoltaica s'utilitzarà exclusivament per a l'ús projectat, mantenint les prestacions de funcionalitat, de seguretat i d'estalvi energètic per a les quals s'ha dissenyat la instal·lació.

Potència elèctrica de la instal·lació fotovoltaica (kWp): 127,68 kWpic

La zona on s'ubiquen els captadors no ha de tenir cap element aliè a la instal·lació. Aquest espai s'ha de netejar periòdicament i, si s'escau, comprovar que no hi manqui aigua en els sifons dels desguassos. Aquestes són d'accés restringit a l'empresa que faci el manteniment i, en cas d'urgència, al responsable designat per la propietat.

Intervencions durant la vida útil de l'edifici:

En el cas d'intervencions que impliquin la reforma, reparació o rehabilitació de la instal·lació fotovoltaica, caldrà el consentiment de la propietat o del seu representant, el compliment de les normatives vigents i la seva execució a càrrec d'un instal·lador especialitzat.

II.- Instruccions de manteniment:

Els diferents components de la instal·lació fotovoltaica tindran un manteniment periòdic d'acord amb el Pla de manteniment.

De forma general, es tindran en consideració les següents operacions:

- Neteja captadors i inspecció visual dels seus components.
- Revisió general de la instal·lació.

REF. 240135 – BE1

ANNEX DE CÀLCUL

Construcció d'un cobert i una marquesina a la zona de pistes de pàdel amb plaques fotovoltaiques

Promotor: *AJUNTAMENT DE PRATS DE LLUÇANÈS*

Situació: *Carrer Mateu Garreta, s/n*

Població: *08513, Prats de Lluçanès*

TAULA DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ 3

2. NORMATIVA 3

3. MATERIALS 3

4. SOFTWARE DE CÀLCUL 3

5. DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL 4

6. MODEL DE CÀLCUL 5

7. CÀRREGUES CONSIDERADES 6

7.1 PES PROPI 6
7.2 CÀRREGUES MORTES 6
7.3 SOBRECÀRREGA D'ÚS 6
7.4 VENT 7
7.5 NEU 7
7.6 SISME 8

8. CRITERIS DE DISSENY 9

8.1 ESTATS LÍMIT 9
8.1.1 ESTATS LÍMIT ÚLTIMS 9
8.1.2 ESTATS LÍMIT DE SERVEI 9
8.1.3 COEFICIENTS SEGONS LES DIFERENTS SITUACIONS DE PROJECTE 9
8.2 CRITERIS DE DISSENY DE L'ESTRUCTURA 11

9. ESTRUCTURA METÀL·LICA RESULTATS 12

9.1 NUMERACIÓ NUSOS ..... **ERROR! NO S'HA DEFINIT EL MARCADOR.**
9.2 PERFILS 12
9.3 LLEIS D'ESFORÇOS I REACCIONS DE L'ESTRUCTURA ..... **ERROR! NO S'HA DEFINIT EL MARCADOR.**
*9.3.1 ESFORÇOS ..... **Error! No s'ha definit el marcador.***
*9.4.1. VERIFICACIÓ ESTATS LÍMIT ÚLTIMS (ELU) ..... **Error! No s'ha definit el marcador.***
*9.4.2. VERIFICACIÓ ESTATS LÍMIT DE SERVEI (ELS) ..... **Error! No s'ha definit el marcador.***

10. FONAMENTACIÓ. RESULTATS 13

10.1. GEOMETRIA FONAMENTACIÓ 13

11. ESTRUCTURA METÀL·LICA. LLISTATS CYPE 13

11.1. LLISTATS DE GEOMETRIA 13
11.2. LLISTATS DE RESULTATS 31
11.2.1. LLISTAT D'ESFORÇOS 31
11.2.2. LLISTATS DE COMPROVACIONS ELU 31
11.2.3. LLISTATS DE COMPROVACIONS ELS 45

12. LLISTATS DE FONAMENTACIÓ EDIFICI 62

12.1. DESCRIPCIÓ 62

1. INTRODUCCIÓ

Aquest informe té com a objectiu detallar i descriure els càlculs que s'han portat a terme per tal de dimensionar l'estructura i fonaments per a la construcció d'una cobert i una marquesina, així com les diferents justificacions i comprovacions de càlcul d'acord amb la normativa vigent.

2. NORMATIVA

Els càlculs i verificacions que es justifiquen en aquest informe s'han realitzat d'acord amb les normatives que es llisten a continuació:

- Fonamentació: Codi Estructural
- Acers laminats i armats: CTE DB SE-A
- Sisme NCSE-02

3. MATERIALS

Els materials utilitzats per al càlcul es llisten a continuació:

Materials utilitzats

Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha \cdot t$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01
Acer conformat	S235	210000.00	0.300	80769.23	235.00	0.000012	77.01
Formigó	HA-25, Yc=1.5	27264.00	0.200	11360.00		0.000010	24.53

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
$\alpha \cdot t$: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

4. SOFTWARE DE CÀLCUL

Pel model de càlcul i l'anàlisi de l'estructura i la fonamentació, s'ha utilitzat el software CYPE 3D, el qual permet calcular estructures tridimensionals definides amb elements del tipus barres a l'espai i nusos a la intersecció d'aquestes, així com dimensionar i armar diferents elements de la fonamentació.

- *CYPE 3D – v2025.d–*

5. DESCRIPCIÓ ESTRUCTURAL

El present projecte contempla les actuacions necessàries per la construcció d'un cobert i una marquesina a la zona de pistes de pàdel situat al Carrer Mateu Garreta, s/n de Prats de Lluçanès.

El cobert està format per un volum principal de planta rectangular formada per perfils metàl·lics. La marquesina només ocupa un lateral llarg i és adjacent a l'estructura del cobert principal.

El volum principal està format per pilars metàl·lics tipus HEB separats 7m i es pot diferenciar dues tipologies de pòrtic:

1. Pòrtics principals: Formats per encavallades tipus Warren amb perfils tubulars.
2. Pòrtics de façana: Formada per perfils tubulars i HEB per tal de subjectar les plaques solars.

Els primers vanos estan arriostrats amb Creus de Sant Andreu en façanes laterals així com tot el perímetre de la coberta es troba arriostrat mitjançant perfils tubulars en diagonal. Així mateix, es col·loquen corretges tipus IPE-160.

A les façanes llargues, es col·loquen dos perfils tubulars que limiten la longitud de vinclament dels pilar i ens permeten subjectar les plaques solars.

Pel que fa la marquesina, es col·loquen perfils HEB en cada pilar que, per una banda s'uneixen a aquests i, per l'altra, es disposa un tirant tubular circular que s'uneix també al pilar. Es col·loca un perfil tipus UPN que uneix els caps de les bigues principals i corretges tipus IPE-160 cada metre.

Com a elements singulars, s'hi troba un pont grua en tota la longitud de la nau.

La fonamentació és superficial mitjançant sabates aïllades i riostres que vinculen els pilars metàl·lics amb l'estrat resistent mitjançant plaques d'ancoratge. A cada sabata es col·loquen varilles del Ø25 per tal de vincular amb l'estrat rocós.

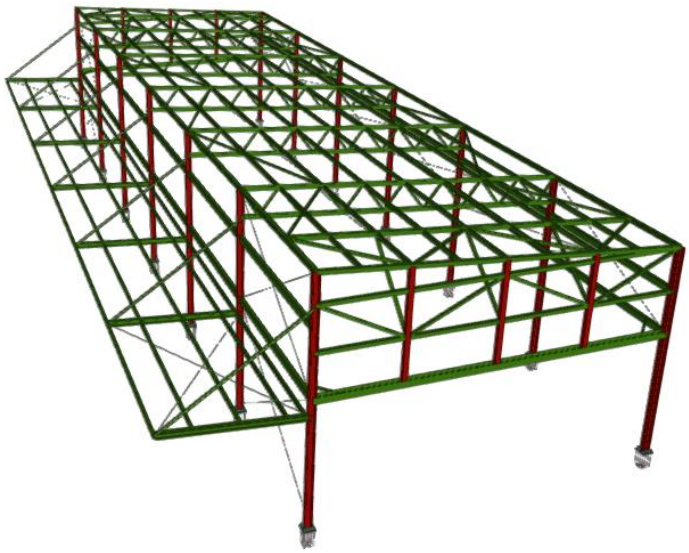


Figura 1 – Model 3D estructura

6. MODEL DE CÀLCUL

Es realitza un model de càlcul amb el software CYPE 3D per tal d'obtenir els esforços a les barres i les reaccions a la base dels pilars de l'estructura de formigó prefabricat, així com per comprovar la façana metàl·lica. El model de càlcul es pot veure a continuació:

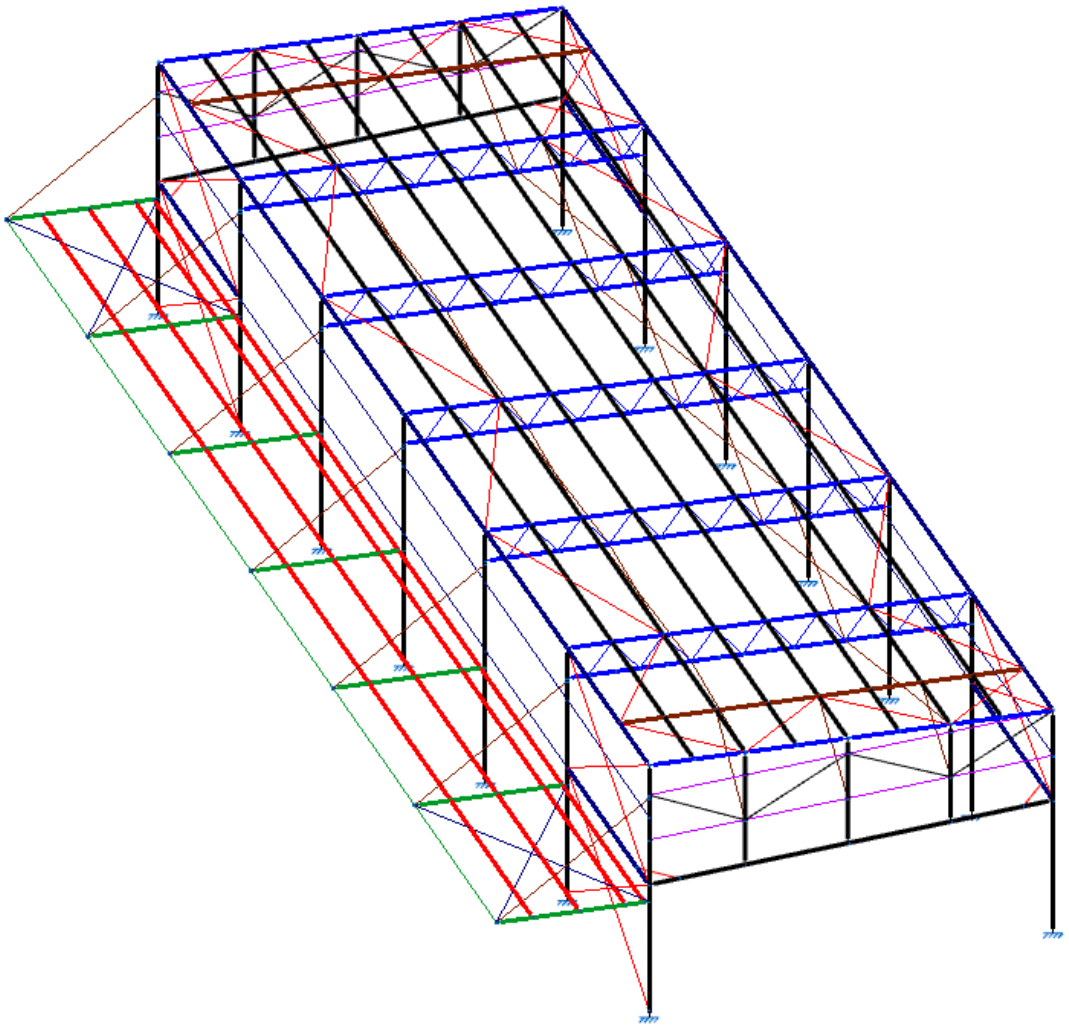


Figura 2 – Model de càlcul de l'estructura prefabricada de formigó

7. CÀRREGUES CONSIDERADES

Les càrregues considerades en el càlcul són les següents:

7.1 PES PROPI

El pes propi a tenir en compte és el dels elements estructurals, tancaments i elements separadors, revestiments...

Densitat específica de l'acer: ρs = 7850 kg/m3

Densitat específica del formigó: ρc = 2500 kg/m3

- Pes propi de l'estructura — Intrínsec en el càlcul

7.2 CÀRREGUES MORTES

Les càrregues mortes a tenir en compte són els elements estructurals fixats a l'estructura al llarg de la vida útil d'aquesta.

- Càrrega morta coberta — 0.12 kN/m^2
- Càrrega morta xapa de façana — 0.20 kN/m^2

7.3 SOBRECÀRREGA D'ÚS

La sobrecàrrega d'ús és el pes de tot el que pot gravitar sobre l'edifici per raó del seu ús. En general, els efectes de la sobrecàrrega d'ús poden ser simulades per aplicació de una càrrega uniformement repartida.

- Sobrecàrrega d'ús coberta* — 0.40 kN/m^2
- Sobrecàrrega d'instal·lacions coberta — 0.10 kN/m^2
- Sobrecàrrega de plaques solars coberta — 0.20 kN/m^2

**Sobrecàrrega d'ús no concomitant amb sobrecàrrega de neu*

7.4 VENT

La distribució i el valor de les pressions que exerceix el vent sobre l'edifici i les forces resultants depenen de la forma i de les dimensions de la construcció, de les característiques i de la permeabilitat de la superfície, així com de la direcció i intensitat del vent.

L'acció del vent es calcula d'acord a les especificacions del codi tècnic de l'edificació (CTE DB SE-AE):

- Coeficient d'exposició: III (Zona rural accidentada amb obstacles aïllats com arbres o petites construccions)
- Velocitat bàsica: 29 m/s (Zona eòlica C)

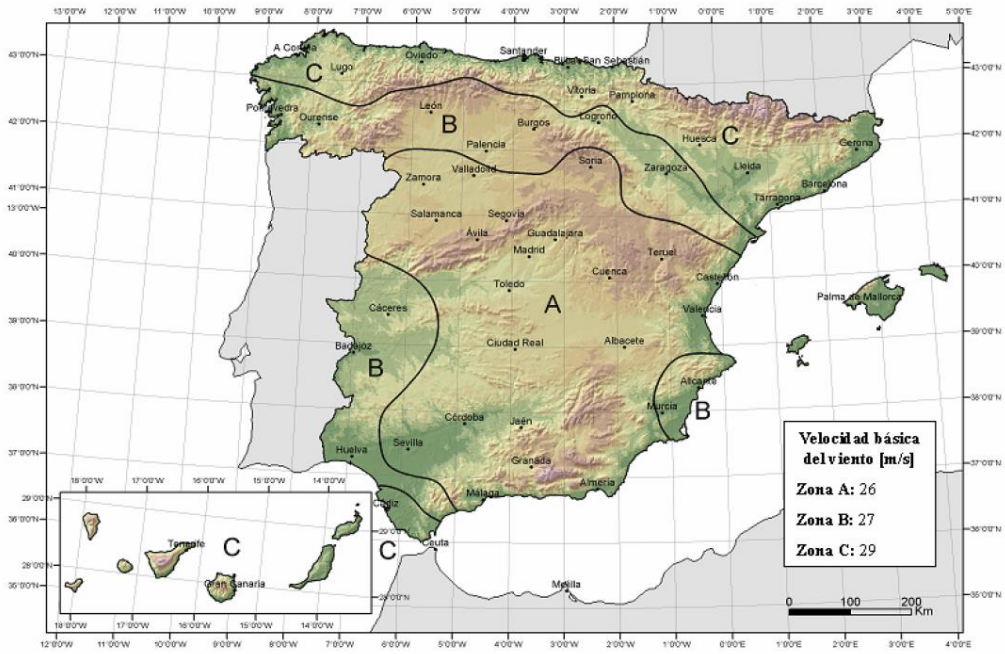


Figura 3 – Valor bàsic de la velocitat del vent

7.5 NEU

La distribució i intensitat de la càrrega de neu sobre un edifici, o en particular sobre una coberta, depèn del clima de l'emplaçament, el tipus de precipitació, el relleu de l'entorn, la forma de l'edifici o de la coberta, dels efectes del vent, i dels intercanvis tèrmics en els paràmetres exteriors.

L'acció de la neu es calcula d'acord a les especificacions del codi tècnic de l'edificació (CTE DB SE-AE):

- Zona de l'emplaçament: Zona 2
- Altitud topogràfica: 730 msnm (Prats de Lluçanès)
- Sobrecàrrega de neu*: 1.01 kN/m^2

**Sobrecàrrega de neu no concomitant amb la sobrecàrrega de manteniment*

7.6 SISME

La perillositat sísmica del territori nacional es defineix per mitjà del mapa de perillositat sísmica de la figura següent:

Figura 4 – Valor bàsic de la acceleració sísmica

L'estructura es troba a la localitat de Prats de Lluçanès. L'acceleració bàsica de la zona de l'emplaçament és 0.05g amb un coeficient de contribució (K) de 1.00.

8. CRITERIS DE DISSENY

8.1 ESTATS LÍMIT

Els criteris de disseny del càlcul de l'estructura metàl·lica es basen en la verificació de l'estabilitat i la resistència (Estats Límit Últims) i en la verificació de l'aptitud per al servei (Estats Límit de Servei).

8.1.1 ESTATS LÍMIT ÚLTIMS

Els estats límit últims són els que, de ser superats, constitueixen un risc per a les persones, ja sigui perquè l'estructura es considera fora de servei o pel col·lapse total o parcial de l'estructura.

Per a la verificació de la capacitat portant es consideren els estats límit últims d'estabilitat i resistència d'acord al CTE DB SE 4.2.

Per a cada situació de dimensionat, els valors de càlcul de l'efecte de les accions s'obtindran mitjançant les regles de combinació indicades a CTE DB SE 4.2.

8.1.2 ESTATS LÍMIT DE SERVEI

Els estats límit de servei són els que, de ser superats, afecten a la comoditat i al benestar dels usuaris o de terceres persones i al correcte funcionament de l'edifici o estructura.

Es considera que hi ha un comportament adecuat, en relació a les deformacions, les vibracions i al deteriorament, si es compleix que, per a les situacions de dimensionament pertinent, l'efecte de les accions no supera el valor límit admissible establert d'acord a CTE DB SE 4.3.

8.1.3 COEFICIENTS SEGONS LES DIFERENTS SITUACIONS DE PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Situacions persistents o transitòries

- Amb coeficients de combinació

- Sense coeficients de combinació

- Situacions sísmiques

- Amb coeficients de combinació

- Sense coeficients de combinació

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
A_E Acció sísmica
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
γ_{AE} Coeficient parcial de seguretat de l'acció sísmica
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

8.2 CRITERIS DE DISSENY DE L'ESTRUCTURA

La comprovació per a cada estat límit es realitza en dues fases: determinació dels efectes de les accions, o anàlisi (esforços i desplaçaments de l'estructura) i comparació amb la corresponent limitació, o verificació (resistència i fletxes o vibracions admissibles, respectivament).

La comprovació davant els estats límits suposa l'anàlisi i la verificació ordenada de la resistència de les seccions, de les barres i de les unions. La comprovació davant dels estats límit de servei tindrà en consideració deformacions i fletxes dels elements estructurals.

Les limitacions considerades per a la fletxa màxima es mostren a continuació:

- Pilars L/300
- Bigues L/300
- Arriostrats L/250

9. ESTRUCTURA METÀL·LICA RESULTATS

9.1 PERFILS

Els perfils dissenyats per complir amb les verificacions estructurals es mostren a continuació:

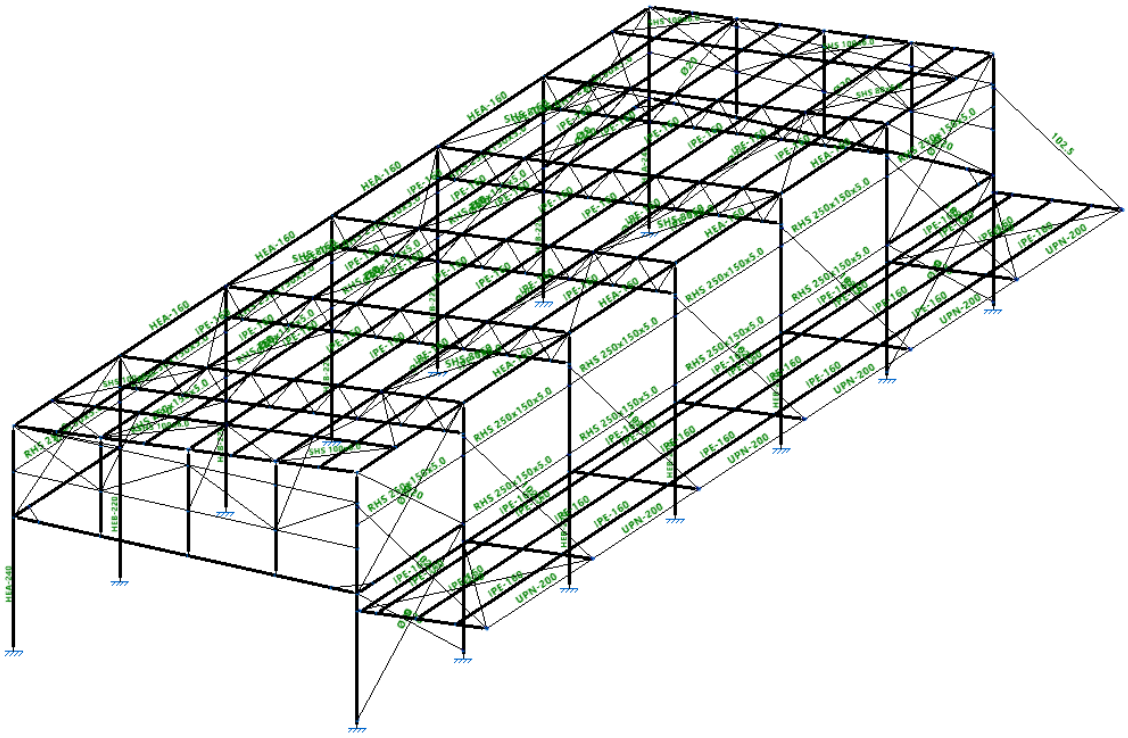


Figura 5 – Perfils estructura

9. FONAMENTACIÓ. RESULTATS

10.1. GEOMETRIA FONAMENTACIÓ

La fonamentació es resol amb les següents sabates superficials.

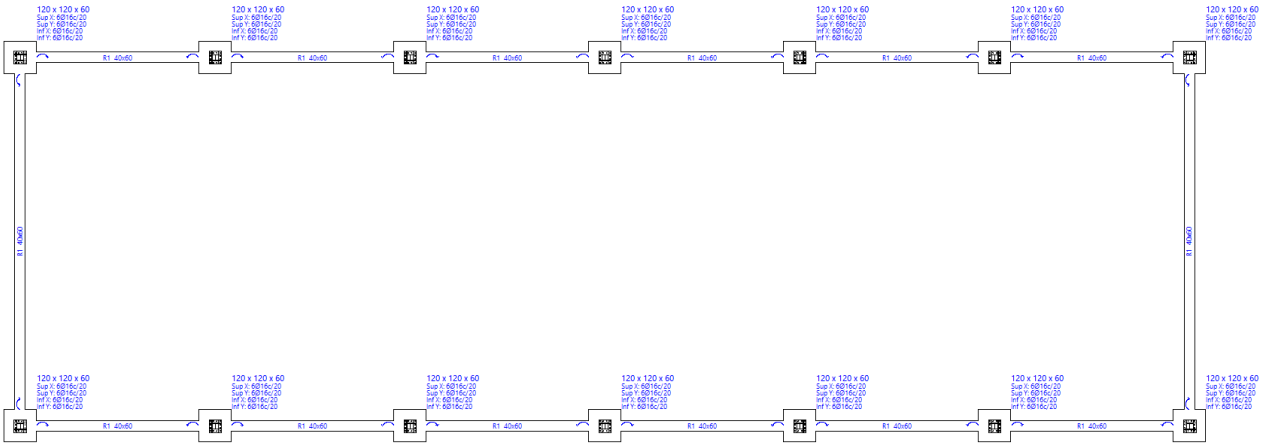


Figura 6 – Planta fonamentació

Així mateix, per tal de resistir la succió del vent, es col·loquen 8Ø25 en cada sabata encamisats amb morter.

11. ESTRUCTURA METÀL·LICA. LLISTATS CYPE

11.1. LLISTATS DE GEOMETRIA

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N3/N257	N3/N6	HEA-200 (HEA)	0.162	1.00	1.00	1.540	0.162
		N257/N174	N3/N6	HEA-200 (HEA)	0.608	1.00	1.00	1.540	0.608
		N174/N175	N3/N6	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N175/N176	N3/N6	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N176/N6	N3/N6	HEA-200 (HEA)	1.196	1.00	1.00	1.540	1.196
		N9/N258	N9/N12	HEA-200 (HEA)	0.162	1.00	1.00	1.540	0.162
		N258/N194	N9/N12	HEA-200 (HEA)	0.608	1.00	1.00	1.540	0.608
		N194/N188	N9/N12	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N188/N177	N9/N12	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N177/N12	N9/N12	HEA-200 (HEA)	1.196	1.00	1.00	1.540	1.196
		N15/N259	N15/N18	HEA-200 (HEA)	0.162	1.00	1.00	1.540	0.162

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N259/N193	N15/N18	HEA-200 (HEA)	0.608	1.00	1.00	1.540	0.608
		N193/N187	N15/N18	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N187/N178	N15/N18	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N178/N18	N15/N18	HEA-200 (HEA)	1.196	1.00	1.00	1.540	1.196
		N21/N260	N21/N24	HEA-200 (HEA)	0.162	1.00	1.00	1.540	0.162
		N260/N192	N21/N24	HEA-200 (HEA)	0.608	1.00	1.00	1.540	0.608
		N192/N186	N21/N24	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N186/N179	N21/N24	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N179/N24	N21/N24	HEA-200 (HEA)	1.196	1.00	1.00	1.540	1.196
		N27/N261	N27/N30	HEA-200 (HEA)	0.162	1.00	1.00	1.540	0.162
		N261/N191	N27/N30	HEA-200 (HEA)	0.608	1.00	1.00	1.540	0.608
		N191/N185	N27/N30	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N185/N180	N27/N30	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N180/N30	N27/N30	HEA-200 (HEA)	1.196	1.00	1.00	1.540	1.196
		N33/N262	N33/N36	HEA-200 (HEA)	0.162	1.00	1.00	1.540	0.162
		N262/N189	N33/N36	HEA-200 (HEA)	0.608	1.00	1.00	1.540	0.608
		N189/N183	N33/N36	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N183/N181	N33/N36	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N181/N36	N33/N36	HEA-200 (HEA)	1.196	1.00	1.00	1.540	1.196
		N39/N263	N39/N42	HEA-200 (HEA)	0.162	1.00	1.00	1.540	0.162
		N263/N190	N39/N42	HEA-200 (HEA)	0.608	1.00	1.00	1.540	0.608
		N190/N184	N39/N42	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N184/N182	N39/N42	HEA-200 (HEA)	1.540	1.00	1.00	1.540	1.540
		N182/N42	N39/N42	HEA-200 (HEA)	1.196	1.00	1.00	1.540	1.196
		N215/N250	N215/N198	RHS 250x150x5.0 (RHS)	6.060	1.00	1.00	-	-
		N250/N198	N215/N198	RHS 250x150x5.0 (RHS)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N214/N215	N214/N215	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N213/N214	N213/N214	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N212/N213	N212/N213	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N211/N212	N211/N212	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N196/N256	N196/N211	RHS 250x150x5.0 (RHS)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N256/N211	N196/N211	RHS 250x150x5.0 (RHS)	6.060	1.00	1.00	-	-
		N195/N254	N195/N206	RHS 250x150x5.0 (RHS)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N254/N206	N195/N206	RHS 250x150x5.0 (RHS)	6.060	1.00	1.00	-	-
		N206/N207	N206/N207	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N207/N208	N207/N208	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N208/N209	N208/N209	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N209/N210	N209/N210	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N210/N251	N210/N197	RHS 250x150x5.0 (RHS)	6.060	1.00	1.00	-	-
		N251/N197	N210/N197	RHS 250x150x5.0 (RHS)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N32/N50	N32/N34	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N50/N51	N32/N34	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N51/N52	N32/N34	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N52/N53	N32/N34	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N53/N54	N32/N34	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N54/N55	N32/N34	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N55/N56	N32/N34	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N56/N34	N32/N34	SHS 150x5.0 (SHS)	1.485	1.00	1.00	-	-
		N57/N32	N57/N32	SHS 80x4.0 (SHS)	1.254	1.00	1.00	-	-
		N57/N50	N57/N50	SHS 80x4.0 (SHS)	1.546	1.00	1.00	-	-
		N58/N50	N58/N50	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N58/N51	N58/N51	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N59/N51	N59/N51	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N59/N52	N59/N52	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N60/N52	N60/N52	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N60/N53	N60/N53	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N61/N53	N61/N53	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N61/N54	N61/N54	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N62/N54	N62/N54	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N62/N55	N62/N55	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N63/N55	N63/N55	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N63/N56	N63/N56	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N64/N56	N64/N56	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N64/N34	N64/N34	SHS 80x4.0 (SHS)	1.352	1.00	1.00	-	-
		N135/N57	N135/N144	SHS 150x5.0 (SHS)	0.700	5.00	1.00	13.340	0.700
		N57/N58	N135/N144	SHS 150x5.0 (SHS)	1.785	1.96	1.00	13.340	1.785
		N58/N59	N135/N144	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.06	1.00	13.340	1.700

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N59/N60	N135/N144	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N60/N61	N135/N144	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N61/N62	N135/N144	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N62/N63	N135/N144	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.00	1.00	13.340	1.700
		N63/N64	N135/N144	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.00	1.00	13.340	1.700
		N64/N144	N135/N144	SHS 150x5.0 (SHS)	0.700	4.86	1.00	13.340	0.700
		N26/N65	N26/N28	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N65/N66	N26/N28	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N66/N67	N26/N28	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N67/N68	N26/N28	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N68/N69	N26/N28	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N69/N70	N26/N28	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N70/N71	N26/N28	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N71/N28	N26/N28	SHS 150x5.0 (SHS)	1.485	1.00	1.00	-	-
		N72/N26	N72/N26	SHS 80x4.0 (SHS)	1.254	1.00	1.00	-	-
		N72/N65	N72/N65	SHS 80x4.0 (SHS)	1.546	1.00	1.00	-	-
		N73/N65	N73/N65	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N73/N66	N73/N66	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N74/N66	N74/N66	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N74/N67	N74/N67	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N75/N67	N75/N67	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N75/N68	N75/N68	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N76/N68	N76/N68	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N76/N69	N76/N69	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N77/N69	N77/N69	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N77/N70	N77/N70	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N78/N70	N78/N70	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N78/N71	N78/N71	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N79/N71	N79/N71	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N79/N28	N79/N28	SHS 80x4.0 (SHS)	1.352	1.00	1.00	-	-
		N136/N72	N136/N143	SHS 150x5.0 (SHS)	0.700	5.00	1.00	13.340	0.700
		N72/N73	N136/N143	SHS 150x5.0 (SHS)	1.785	1.96	1.00	13.340	1.785

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N73/N74	N136/N143	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.06	1.00	13.340	1.700
		N74/N75	N136/N143	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N75/N76	N136/N143	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N76/N77	N136/N143	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N77/N78	N136/N143	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.00	1.00	13.340	1.700
		N78/N79	N136/N143	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.00	1.00	13.340	1.700
		N79/N143	N136/N143	SHS 150x5.0 (SHS)	0.700	4.86	1.00	13.340	0.700
		N20/N80	N20/N22	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N80/N81	N20/N22	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N81/N82	N20/N22	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N82/N83	N20/N22	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N83/N84	N20/N22	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N84/N85	N20/N22	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N85/N86	N20/N22	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N86/N22	N20/N22	SHS 150x5.0 (SHS)	1.485	1.00	1.00	-	-
		N87/N20	N87/N20	SHS 80x4.0 (SHS)	1.254	1.00	1.00	-	-
		N87/N80	N87/N80	SHS 80x4.0 (SHS)	1.546	1.00	1.00	-	-
		N88/N80	N88/N80	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N88/N81	N88/N81	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N89/N81	N89/N81	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N89/N82	N89/N82	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N90/N82	N90/N82	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N90/N83	N90/N83	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N91/N83	N91/N83	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N91/N84	N91/N84	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N92/N84	N92/N84	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N92/N85	N92/N85	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N93/N85	N93/N85	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N93/N86	N93/N86	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N94/N86	N94/N86	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N94/N22	N94/N22	SHS 80x4.0 (SHS)	1.352	1.00	1.00	-	-
		N137/N87	N137/N142	SHS 150x5.0 (SHS)	0.700	5.00	1.00	13.340	0.700

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N87/N88	N137/N142	SHS 150x5.0 (SHS)	1.785	1.96	1.00	13.340	1.785
		N88/N89	N137/N142	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.06	1.00	13.340	1.700
		N89/N90	N137/N142	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N90/N91	N137/N142	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N91/N92	N137/N142	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N92/N93	N137/N142	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.00	1.00	13.340	1.700
		N93/N94	N137/N142	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.00	1.00	13.340	1.700
		N94/N142	N137/N142	SHS 150x5.0 (SHS)	0.700	4.86	1.00	13.340	0.700
		N14/N95	N14/N16	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N95/N96	N14/N16	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N96/N97	N14/N16	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N97/N98	N14/N16	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N98/N99	N14/N16	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N99/N100	N14/N16	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N100/N101	N14/N16	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N101/N16	N14/N16	SHS 150x5.0 (SHS)	1.485	1.00	1.00	-	-
		N102/N14	N102/N14	SHS 80x4.0 (SHS)	1.254	1.00	1.00	-	-
		N102/N95	N102/N95	SHS 80x4.0 (SHS)	1.546	1.00	1.00	-	-
		N103/N95	N103/N95	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N103/N96	N103/N96	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N104/N96	N104/N96	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N104/N97	N104/N97	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N105/N97	N105/N97	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N105/N98	N105/N98	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N106/N98	N106/N98	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N106/N99	N106/N99	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N107/N99	N107/N99	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N107/N100	N107/N100	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N108/N100	N108/N100	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N108/N101	N108/N101	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N109/N101	N109/N101	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N109/N16	N109/N16	SHS 80x4.0 (SHS)	1.352	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N138/N102	N138/N141	SHS 150x5.0 (SHS)	0.700	5.00	1.00	13.340	0.700
		N102/N103	N138/N141	SHS 150x5.0 (SHS)	1.785	1.96	1.00	13.340	1.785
		N103/N104	N138/N141	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.06	1.00	13.340	1.700
		N104/N105	N138/N141	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N105/N106	N138/N141	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N106/N107	N138/N141	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	3.00	1.00	13.340	1.700
		N107/N108	N138/N141	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.00	1.00	13.340	1.700
		N108/N109	N138/N141	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	2.00	1.00	13.340	1.700
		N109/N141	N138/N141	SHS 150x5.0 (SHS)	0.700	4.86	1.00	13.340	0.700
		N8/N110	N8/N10	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N110/N111	N8/N10	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N111/N112	N8/N10	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N112/N113	N8/N10	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N113/N114	N8/N10	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N114/N115	N8/N10	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N115/N116	N8/N10	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N116/N10	N8/N10	SHS 150x5.0 (SHS)	1.485	1.00	1.00	-	-
		N117/N8	N117/N8	SHS 80x4.0 (SHS)	1.254	1.00	1.00	-	-
		N117/N110	N117/N110	SHS 80x4.0 (SHS)	1.546	1.00	1.00	-	-
		N118/N110	N118/N110	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N118/N111	N118/N111	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N119/N111	N119/N111	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N119/N112	N119/N112	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N120/N112	N120/N112	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N120/N113	N120/N113	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N121/N113	N121/N113	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N121/N114	N121/N114	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N122/N114	N122/N114	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N122/N115	N122/N115	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-
		N123/N115	N123/N115	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N123/N116	N123/N116	SHS 80x4.0 (SHS)	1.487	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N124/N116	N124/N116	SHS 80x4.0 (SHS)	1.298	1.00	1.00	-	-
		N124/N10	N124/N10	SHS 80x4.0 (SHS)	1.352	1.00	1.00	-	-
		N6/N199	N6/N199	102.5 (CHS_01)	6.071	1.00	1.00	-	-
		N12/N200	N12/N200	102.5 (CHS_01)	6.071	1.00	1.00	-	-
		N18/N201	N18/N201	102.5 (CHS_01)	6.071	1.00	1.00	-	-
		N24/N202	N24/N202	102.5 (CHS_01)	6.071	1.00	1.00	-	-
		N30/N203	N30/N203	102.5 (CHS_01)	6.071	1.00	1.00	-	-
		N36/N204	N36/N204	102.5 (CHS_01)	6.071	1.00	1.00	-	-
		N42/N205	N42/N205	102.5 (CHS_01)	6.071	1.00	1.00	-	-
		N195/N8	N195/N8	Ø20 (Redondos)	7.793	0.00	0.00	-	-
		N206/N2	N206/N2	Ø20 (Redondos)	7.793	0.00	0.00	-	-
		N196/N10	N196/N10	Ø20 (Redondos)	8.319	0.00	0.00	-	-
		N211/N4	N211/N4	Ø20 (Redondos)	8.319	0.00	0.00	-	-
		N210/N38	N210/N38	Ø20 (Redondos)	7.793	0.00	0.00	-	-
		N197/N32	N197/N32	Ø20 (Redondos)	7.793	0.00	0.00	-	-
		N215/N40	N215/N40	Ø20 (Redondos)	8.319	0.00	0.00	-	-
		N198/N34	N198/N34	Ø20 (Redondos)	8.319	0.00	0.00	-	-
		N1/N195	N1/N2	HEA-240 (HEA)	4.900	1.00	1.00	-	-
		N195/N248	N1/N2	HEA-240 (HEA)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N248/N2	N1/N2	HEA-240 (HEA)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N41/N146	N41/N40	HEA-240 (HEA)	0.300	1.00	14.27	0.300	0.300
		N146/N39	N41/N40	HEA-240 (HEA)	3.980	1.00	1.08	3.980	3.980
		N39/N198	N41/N40	HEA-240 (HEA)	0.620	1.00	1.00	-	-
		N198/N230	N41/N40	HEA-240 (HEA)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N230/N216	N41/N40	HEA-240 (HEA)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N216/N205	N41/N40	HEA-240 (HEA)	0.680	1.00	1.00	-	-
		N205/N229	N41/N40	HEA-240 (HEA)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N229/N40	N41/N40	HEA-240 (HEA)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N5/N147	N5/N4	HEA-240 (HEA)	0.300	1.00	14.27	0.300	0.300
		N147/N3	N5/N4	HEA-240 (HEA)	3.980	1.00	1.08	3.980	3.980
		N3/N196	N5/N4	HEA-240 (HEA)	0.620	1.00	1.00	-	-
		N196/N241	N5/N4	HEA-240 (HEA)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N241/N222	N5/N4	HEA-240 (HEA)	0.850	1.00	1.00	-	-
		N222/N199	N5/N4	HEA-240 (HEA)	0.680	1.00	1.00	-	-
		N199/N237	N5/N4	HEA-240 (HEA)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N237/N4	N5/N4	HEA-240 (HEA)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N26/N51	N26/N51	SHS 80x6.0 (SHS)	7.836	1.00	1.00	-	-
		N26/N81	N26/N81	SHS 80x6.0 (SHS)	7.836	1.00	1.00	-	-
		N14/N81	N14/N81	SHS 80x6.0 (SHS)	7.836	1.00	1.00	-	-
		N14/N111	N14/N111	SHS 80x6.0 (SHS)	7.836	1.00	1.00	-	-
		N55/N28	N55/N28	SHS 80x6.0 (SHS)	7.745	0.80	0.80	-	-
		N85/N28	N85/N28	SHS 80x6.0 (SHS)	7.745	1.00	1.00	-	-
		N85/N16	N85/N16	SHS 80x6.0 (SHS)	7.745	1.00	1.00	-	-
		N115/N16	N115/N16	SHS 80x6.0 (SHS)	7.745	0.80	0.80	-	-
		N59/N66	N59/N66	Ø20 (Redondos)	7.178	0.00	0.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N74/N51	N74/N51	Ø20 (Redondos)	7.178	0.00	0.00	-	-
		N74/N81	N74/N81	Ø20 (Redondos)	7.178	0.00	0.00	-	-
		N89/N66	N89/N66	Ø20 (Redondos)	7.178	0.00	0.00	-	-
		N89/N96	N89/N96	Ø20 (Redondos)	7.178	0.00	0.00	-	-
		N119/N96	N119/N96	Ø20 (Redondos)	7.178	0.00	0.00	-	-
		N104/N111	N104/N111	Ø20 (Redondos)	7.178	0.00	0.00	-	-
		N104/N81	N104/N81	Ø20 (Redondos)	7.178	0.00	0.00	-	-
		N62/N70	N62/N70	Ø20 (Redondos)	7.215	0.00	0.00	-	-
		N92/N70	N92/N70	Ø20 (Redondos)	7.215	0.00	0.00	-	-
		N92/N100	N92/N100	Ø20 (Redondos)	7.215	0.00	0.00	-	-
		N122/N100	N122/N100	Ø20 (Redondos)	7.215	0.00	0.00	-	-
		N107/N115	N107/N115	Ø20 (Redondos)	7.215	0.00	0.00	-	-
		N107/N85	N107/N85	Ø20 (Redondos)	7.215	0.00	0.00	-	-
		N77/N85	N77/N85	Ø20 (Redondos)	7.215	0.00	0.00	-	-
		N77/N55	N77/N55	Ø20 (Redondos)	7.215	0.00	0.00	-	-
		N36/N42	N36/N42	UPN-200 (UPN)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N30/N36	N30/N36	UPN-200 (UPN)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N24/N30	N24/N30	UPN-200 (UPN)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N18/N24	N18/N24	UPN-200 (UPN)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N12/N18	N12/N18	UPN-200 (UPN)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N6/N12	N6/N12	UPN-200 (UPN)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N146/N215	N146/N215	Ø20 (Redondos)	8.426	0.00	0.00	-	-
		N145/N198	N145/N198	Ø20 (Redondos)	8.426	0.00	0.00	-	-
		N148/N196	N148/N196	Ø20 (Redondos)	8.426	0.00	0.00	-	-
		N147/N211	N147/N211	Ø20 (Redondos)	8.426	0.00	0.00	-	-
		N3/N12	N3/N12	Ø20 (Redondos)	8.678	0.00	0.00	-	-
		N9/N6	N9/N6	Ø20 (Redondos)	8.678	0.00	0.00	-	-
		N33/N42	N33/N42	Ø20 (Redondos)	8.678	0.00	0.00	-	-
		N39/N36	N39/N36	Ø20 (Redondos)	8.678	0.00	0.00	-	-
		N236/N229	N236/N229	SHS 100x5.0 (SHS)	3.578	1.00	1.00	-	-
		N236/N232	N236/N232	SHS 100x5.0 (SHS)	3.769	1.00	1.00	-	-
		N234/N232	N234/N232	SHS 100x5.0 (SHS)	3.769	1.00	1.00	-	-
		N234/N38	N234/N38	SHS 100x5.0 (SHS)	3.769	1.00	1.00	-	-
		N7/N206	N7/N8	HEB-220 (HEB)	4.900	1.00	1.00	-	-
		N206/N223	N7/N8	HEB-220 (HEB)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N223/N139	N7/N8	HEB-220 (HEB)	0.550	1.00	1.00	-	-
		N139/N8	N7/N8	HEB-220 (HEB)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N13/N207	N13/N14	HEB-220 (HEB)	4.900	1.00	1.00	-	-
		N207/N224	N13/N14	HEB-220 (HEB)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N224/N138	N13/N14	HEB-220 (HEB)	0.550	1.00	1.00	-	-
		N138/N14	N13/N14	HEB-220 (HEB)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N19/N208	N19/N20	HEB-220 (HEB)	4.900	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N208/N225	N19/N20	HEB-220 (HEB)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N225/N137	N19/N20	HEB-220 (HEB)	0.550	1.00	1.00	-	-
		N137/N20	N19/N20	HEB-220 (HEB)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N25/N209	N25/N26	HEB-220 (HEB)	4.900	1.00	1.00	-	-
		N209/N226	N25/N26	HEB-220 (HEB)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N226/N136	N25/N26	HEB-220 (HEB)	0.550	1.00	1.00	-	-
		N136/N26	N25/N26	HEB-220 (HEB)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N31/N210	N31/N32	HEB-220 (HEB)	4.900	1.00	1.00	-	-
		N210/N227	N31/N32	HEB-220 (HEB)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N227/N135	N31/N32	HEB-220 (HEB)	0.550	1.00	1.00	-	-
		N135/N32	N31/N32	HEB-220 (HEB)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N35/N145	N35/N34	HEB-220 (HEB)	0.300	1.00	14.27	0.300	0.300
		N145/N33	N35/N34	HEB-220 (HEB)	3.980	1.00	1.08	3.980	3.980
		N33/N215	N35/N34	HEB-220 (HEB)	0.620	1.00	1.00	-	-
		N215/N217	N35/N34	HEB-220 (HEB)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N217/N204	N35/N34	HEB-220 (HEB)	0.680	1.00	1.00	-	-
		N204/N144	N35/N34	HEB-220 (HEB)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N144/N34	N35/N34	HEB-220 (HEB)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N29/N27	N29/N28	HEB-220 (HEB)	4.280	1.00	1.00	4.280	4.280
		N27/N214	N29/N28	HEB-220 (HEB)	0.620	1.00	1.00	-	-
		N214/N218	N29/N28	HEB-220 (HEB)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N218/N203	N29/N28	HEB-220 (HEB)	0.680	1.00	1.00	-	-
		N203/N143	N29/N28	HEB-220 (HEB)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N143/N28	N29/N28	HEB-220 (HEB)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N23/N21	N23/N22	HEB-220 (HEB)	4.280	1.00	1.00	4.280	4.280
		N21/N213	N23/N22	HEB-220 (HEB)	0.620	1.00	1.00	-	-
		N213/N219	N23/N22	HEB-220 (HEB)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N219/N202	N23/N22	HEB-220 (HEB)	0.680	1.00	1.00	-	-
		N202/N142	N23/N22	HEB-220 (HEB)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N142/N22	N23/N22	HEB-220 (HEB)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N17/N15	N17/N16	HEB-220 (HEB)	4.280	1.00	1.00	4.280	4.280
		N15/N212	N17/N16	HEB-220 (HEB)	0.620	1.00	1.00	-	-
		N212/N220	N17/N16	HEB-220 (HEB)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N220/N201	N17/N16	HEB-220 (HEB)	0.680	1.00	1.00	-	-
		N201/N141	N17/N16	HEB-220 (HEB)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N141/N16	N17/N16	HEB-220 (HEB)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N11/N148	N11/N10	HEB-220 (HEB)	0.300	1.00	14.27	0.300	0.300
		N148/N9	N11/N10	HEB-220 (HEB)	3.980	1.00	1.08	3.980	3.980
		N9/N211	N11/N10	HEB-220 (HEB)	0.620	1.00	1.00	-	-
		N211/N221	N11/N10	HEB-220 (HEB)	2.500	1.00	1.00	-	-
		N221/N200	N11/N10	HEB-220 (HEB)	0.680	1.00	1.00	-	-
		N200/N140	N11/N10	HEB-220 (HEB)	0.120	1.00	1.00	-	-
		N140/N10	N11/N10	HEB-220 (HEB)	1.100	1.00	1.00	-	-
		N37/N197	N37/N38	HEA-240 (HEA)	4.900	1.00	1.00	-	-
		N197/N228	N37/N38	HEA-240 (HEA)	1.650	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N228/N38	N37/N38	HEA-240 (HEA)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N59/N44	N59/N44	Ø20 (Redondos)	7.178	0.00	0.00	-	-
		N62/N48	N62/N48	Ø20 (Redondos)	7.215	0.00	0.00	-	-
		N119/N126	N119/N126	Ø20 (Redondos)	7.178	0.00	0.00	-	-
		N122/N130	N122/N130	Ø20 (Redondos)	7.215	0.00	0.00	-	-
		N245/N167	N245/N167	SHS 100x6.0 (SHS)	3.182	1.00	1.00	-	-
		N238/N171	N238/N171	SHS 100x6.0 (SHS)	3.549	1.00	1.00	-	-
		N234/N162	N234/N162	SHS 140x5.0 (SHS)	3.182	1.00	1.00	-	-
		N236/N158	N236/N158	SHS 140x5.0 (SHS)	3.549	1.00	1.00	-	-
		N2/N165	N2/N38	HEA-160 (HEA)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N165/N8	N2/N38	HEA-160 (HEA)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N8/N14	N2/N38	HEA-160 (HEA)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N14/N20	N2/N38	HEA-160 (HEA)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N20/N26	N2/N38	HEA-160 (HEA)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N26/N32	N2/N38	HEA-160 (HEA)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N32/N164	N2/N38	HEA-160 (HEA)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N164/N38	N2/N38	HEA-160 (HEA)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N125/N166	N125/N43	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N166/N110	N125/N43	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N110/N95	N125/N43	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N95/N80	N125/N43	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N80/N65	N125/N43	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N65/N50	N125/N43	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N50/N163	N125/N43	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N163/N43	N125/N43	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N126/N167	N126/N44	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N167/N111	N126/N44	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N111/N96	N126/N44	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N96/N81	N126/N44	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N81/N66	N126/N44	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N66/N51	N126/N44	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N51/N162	N126/N44	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N162/N44	N126/N44	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N127/N168	N127/N45	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N168/N112	N127/N45	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N112/N97	N127/N45	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N97/N82	N127/N45	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N82/N67	N127/N45	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N67/N52	N127/N45	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N52/N161	N127/N45	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N161/N45	N127/N45	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N128/N169	N128/N46	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N169/N113	N128/N46	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N113/N98	N128/N46	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N98/N83	N128/N46	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N83/N68	N128/N46	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N68/N53	N128/N46	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N53/N160	N128/N46	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N160/N46	N128/N46	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N129/N170	N129/N47	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N170/N114	N129/N47	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N114/N99	N129/N47	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N99/N84	N129/N47	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N84/N69	N129/N47	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N69/N54	N129/N47	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N54/N159	N129/N47	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N159/N47	N129/N47	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N130/N171	N130/N48	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N171/N115	N130/N48	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N115/N100	N130/N48	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N100/N85	N130/N48	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N85/N70	N130/N48	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N70/N55	N130/N48	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N55/N158	N130/N48	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N158/N48	N130/N48	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N131/N172	N131/N49	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N172/N116	N131/N49	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N116/N101	N131/N49	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N101/N86	N131/N49	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N86/N71	N131/N49	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N71/N56	N131/N49	IPE-160 (IPE)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N56/N156	N131/N49	IPE-160 (IPE)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N156/N49	N131/N49	IPE-160 (IPE)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N4/N173	N4/N40	HEA-160 (HEA)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N173/N10	N4/N40	HEA-160 (HEA)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N10/N16	N4/N40	HEA-160 (HEA)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N16/N22	N4/N40	HEA-160 (HEA)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N22/N28	N4/N40	HEA-160 (HEA)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N28/N34	N4/N40	HEA-160 (HEA)	7.060	0.40	1.00	-	-
		N34/N157	N4/N40	HEA-160 (HEA)	4.530	0.40	1.00	-	-
		N157/N40	N4/N40	HEA-160 (HEA)	2.530	0.40	1.00	-	-
		N139/N117	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.700	5.00	1.00	13.340	0.700
		N117/N149	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.893	3.92	1.00	13.340	0.893
		N149/N118	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.893	3.92	1.00	13.340	0.893

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N118/N150	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.807	4.34	1.00	13.340	0.807
		N150/N119	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.893	3.92	1.00	13.340	0.893
		N119/N151	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.807	6.32	1.00	13.340	0.807
		N151/N120	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.893	5.71	1.00	13.340	0.893
		N120/N152	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.807	6.32	1.00	13.340	0.807
		N152/N121	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.893	5.71	1.00	13.340	0.893
		N121/N153	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.807	6.32	1.00	13.340	0.807
		N153/N122	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.893	5.71	1.00	13.340	0.893
		N122/N154	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.807	4.21	1.00	13.340	0.807
		N154/N123	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.893	3.81	1.00	13.340	0.893
		N123/N155	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.807	4.21	1.00	13.340	0.807
		N155/N124	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.893	3.81	1.00	13.340	0.893
		N124/N140	N139/N140	SHS 150x5.0 (SHS)	0.700	4.86	1.00	13.340	0.700
		N244/N169	N244/N169	SHS 100x6.0 (SHS)	3.359	1.00	1.00	-	-
		N115/N173	N115/N173	SHS 80x6.0 (SHS)	5.538	1.00	1.00	-	-
		N130/N173	N130/N173	SHS 100x6.0 (SHS)	4.068	1.00	1.00	-	-
		N169/N130	N169/N130	SHS 100x6.0 (SHS)	4.238	1.00	1.00	-	-
		N126/N169	N126/N169	SHS 100x6.0 (SHS)	4.238	1.00	1.00	-	-
		N165/N126	N165/N126	SHS 100x6.0 (SHS)	4.238	1.00	1.00	-	-
		N165/N111	N165/N111	SHS 80x6.0 (SHS)	5.664	1.00	1.00	-	-
		N165/N166	N165/N173	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N166/N167	N165/N173	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N167/N168	N165/N173	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N168/N169	N165/N173	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N169/N170	N165/N173	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N170/N171	N165/N173	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N171/N172	N165/N173	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N172/N173	N165/N173	SHS 160x6.0 (SHS)	1.485	1.00	1.00	-	-
		N55/N157	N55/N157	SHS 100x6.0 (SHS)	5.538	1.00	1.00	-	-
		N48/N157	N48/N157	SHS 100x6.0 (SHS)	4.068	1.00	1.00	-	-
		N160/N48	N160/N48	SHS 100x6.0 (SHS)	4.238	1.00	1.00	-	-
		N44/N160	N44/N160	SHS 100x6.0 (SHS)	4.238	1.00	1.00	-	-
		N164/N44	N164/N44	SHS 100x6.0 (SHS)	4.238	1.00	1.00	-	-
		N164/N51	N164/N51	SHS 100x6.0 (SHS)	5.664	1.00	1.00	-	-
		N164/N163	N164/N157	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N163/N162	N164/N157	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N162/N161	N164/N157	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N161/N160	N164/N157	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N160/N159	N164/N157	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N159/N158	N164/N157	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N158/N156	N164/N157	SHS 160x6.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N156/N157	N164/N157	SHS 160x6.0 (SHS)	1.485	1.00	1.00	-	-
		N235/N160	N235/N160	SHS 140x5.0 (SHS)	3.359	1.00	1.00	-	-
		N176/N177	N176/N182	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N177/N178	N176/N182	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N178/N179	N176/N182	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N179/N180	N176/N182	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N180/N181	N176/N182	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N181/N182	N176/N182	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N175/N188	N175/N184	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N188/N187	N175/N184	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N187/N186	N175/N184	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N186/N185	N175/N184	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N185/N183	N175/N184	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N183/N184	N175/N184	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N174/N194	N174/N190	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N194/N193	N174/N190	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N193/N192	N174/N190	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N192/N191	N174/N190	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N191/N189	N174/N190	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N189/N190	N174/N190	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N197/N252	N197/N198	HEB-240 (HEB)	1.000	13.34	1.00	-	-
		N252/N132	N197/N198	HEB-240 (HEB)	2.388	5.59	1.00	-	-
		N132/N134	N197/N198	HEB-240 (HEB)	3.388	3.94	1.00	-	-
		N134/N133	N197/N198	HEB-240 (HEB)	3.388	3.94	1.00	-	-
		N133/N249	N197/N198	HEB-240 (HEB)	2.175	1.00	1.00	-	-
		N249/N198	N197/N198	HEB-240 (HEB)	1.000	1.00	1.00	-	-
		N217/N216	N217/N216	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N218/N217	N218/N217	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N219/N218	N219/N218	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N220/N219	N220/N219	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N221/N220	N221/N220	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N222/N221	N222/N221	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N223/N224	N223/N224	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N224/N225	N224/N225	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N225/N226	N225/N226	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N226/N227	N226/N227	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N227/N228	N227/N228	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N38/N231	N38/N231	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-
		N231/N232	N231/N232	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-
		N233/N229	N233/N229	SHS 140x5.0 (SHS)	3.175	1.00	1.00	-	-
		N232/N233	N232/N233	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-
		N228/N234	N228/N234	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-
		N234/N235	N234/N235	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-
		N236/N230	N236/N230	SHS 140x5.0 (SHS)	3.175	1.00	1.00	-	-
		N235/N236	N235/N236	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N132/N234	N132/N44	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N234/N231	N132/N44	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N231/N44	N132/N44	SHS 180x5.0 (SHS)	0.279	1.00	1.00	-	-
		N134/N235	N134/N46	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N235/N232	N134/N46	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N232/N46	N134/N46	SHS 180x5.0 (SHS)	0.559	1.00	1.00	-	-
		N133/N236	N133/N48	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N236/N233	N133/N48	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N233/N48	N133/N48	SHS 180x5.0 (SHS)	0.838	1.00	1.00	-	-
		N38/N43	N38/N44	SHS 80x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N43/N44	N38/N44	SHS 80x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N44/N45	N44/N46	SHS 80x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N45/N46	N44/N46	SHS 80x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N46/N47	N46/N48	SHS 80x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N47/N48	N46/N48	SHS 80x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N48/N49	N48/N40	SHS 80x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N49/N40	N48/N40	SHS 80x5.0 (SHS)	1.485	1.00	1.00	-	-
		N238/N237	N238/N237	SHS 100x5.0 (SHS)	3.578	1.00	1.00	-	-
		N240/N237	N240/N237	SHS 140x5.0 (SHS)	3.175	1.00	1.00	-	-
		N238/N241	N238/N241	SHS 140x5.0 (SHS)	3.175	1.00	1.00	-	-
		N238/N242	N238/N242	SHS 100x5.0 (SHS)	3.769	1.00	1.00	-	-
		N242/N240	N242/N240	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-
		N244/N238	N244/N238	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-
		N245/N242	N245/N242	SHS 100x5.0 (SHS)	3.769	1.00	1.00	-	-
		N247/N242	N247/N242	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-
		N245/N244	N245/N244	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-
		N245/N2	N245/N2	SHS 100x5.0 (SHS)	3.769	1.00	1.00	-	-
		N248/N245	N248/N245	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N2/N247	N2/N247	SHS 140x5.0 (SHS)	3.388	1.00	1.00	-	-
		N239/N238	N239/N130	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N238/N240	N239/N130	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N240/N130	N239/N130	SHS 180x5.0 (SHS)	0.838	1.00	1.00	-	-
		N243/N244	N243/N128	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N244/N242	N243/N128	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N242/N128	N243/N128	SHS 180x5.0 (SHS)	0.559	1.00	1.00	-	-
		N246/N245	N246/N126	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N245/N247	N246/N126	SHS 180x5.0 (SHS)	1.650	1.00	1.00	-	-
		N247/N126	N246/N126	SHS 180x5.0 (SHS)	0.279	1.00	1.00	-	-
		N195/N253	N195/N196	HEB-240 (HEB)	1.000	13.34	1.00	-	-
		N253/N246	N195/N196	HEB-240 (HEB)	2.388	5.59	1.00	-	-
		N246/N243	N195/N196	HEB-240 (HEB)	3.388	3.94	1.00	-	-
		N243/N239	N195/N196	HEB-240 (HEB)	3.388	3.94	1.00	-	-
		N239/N255	N195/N196	HEB-240 (HEB)	2.175	6.13	1.00	-	-
		N255/N196	N195/N196	HEB-240 (HEB)	1.000	13.34	1.00	-	-
		N249/N250	N249/N250	SHS 80x5.0 (SHS)	1.414	1.00	1.00	-	-
		N251/N252	N251/N252	SHS 80x5.0 (SHS)	1.414	1.00	1.00	-	-
		N255/N256	N255/N256	SHS 80x5.0 (SHS)	1.414	1.00	1.00	-	-
		N254/N253	N254/N253	SHS 80x5.0 (SHS)	1.414	1.00	1.00	-	-
		N2/N125	N2/N126	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N125/N126	N2/N126	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N126/N127	N126/N128	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N127/N128	N126/N128	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N128/N129	N128/N130	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N129/N130	N128/N130	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N130/N131	N130/N4	SHS 150x5.0 (SHS)	1.700	1.00	1.00	-	-
		N131/N4	N130/N4	SHS 150x5.0 (SHS)	1.485	1.00	1.00	-	-
		N257/N258	N257/N263	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N258/N259	N257/N263	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N259/N260	N257/N263	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N260/N261	N257/N263	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N261/N262	N257/N263	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N262/N263	N257/N263	IPE-160 (IPE)	7.060	1.00	1.00	-	-
		N248/N223	N248/N223	RHS 250x150x5.0 (RHS)	7.060	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

11.2. LLISTATS DE RESULTATS

11.2.1. LLISTAT D'ESFORÇOS

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torçor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

11.2.2. LLISTATS DE COMPROVACIONS ELU

Referències:

N: Esforç axial (kN)

Vy: Esforç tallant segons l'eix local Y de la barra. (kN)

Vz: Esforç tallant segons l'eix local Z de la barra. (kN)

Mt: Moment torçor (kN·m)

My: Moment flector en el pla 'XZ' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Moment flector en el pla 'XY' (gir de la secció respecte a l'eix local 'Z' de la barra). (kN·m)

Es esforços indicats són els corresponents a la combinació pèssima, és dir, aquella que demana la màxima resistència de la secció.

Origen dels esforços pèssims:

G: Només gravitatòries

GV: Gravitatòries + vent

GS: Gravitatòries + sisme

GVS: Gravitatòries + vent + sisme

η: Aprofitament de la resistència. La barra compleix amb les condicions de resistència de la norma si es compleix que $\eta \leq 100$ %.

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N3/N257	24.52	0.000	-13.100	-2.452	-19.312	0.00	-26.33	0.19	GV	Compleix
N257/N174	22.25	0.000	-12.864	0.460	-16.230	0.00	-23.20	0.59	GV	Compleix
N174/N175	31.65	1.540	-53.988	1.740	-15.447	0.00	31.33	-0.08	GV	Compleix
N175/N176	31.62	0.000	-53.424	0.931	3.631	0.00	31.33	-0.08	GV	Compleix
N176/N6	27.87	0.000	-52.922	-1.267	20.633	0.00	25.07	-1.52	GV	Compleix
N9/N258	67.22	0.000	-58.995	-6.615	-95.351	-0.35	-70.90	-0.50	GV	Compleix
N258/N194	53.87	0.000	-57.889	-1.276	-76.656	-0.12	-55.43	0.71	GV	Compleix
N194/N188	48.13	1.540	-55.454	1.429	-37.533	-0.01	49.51	-0.29	GV	Compleix
N188/N177	48.12	0.000	-53.116	1.320	3.526	0.02	49.51	0.41	GV	Compleix
N177/N12	43.40	0.000	-51.388	-0.872	35.978	0.00	43.42	-1.04	GV	Compleix
N15/N259	55.30	0.000	-60.379	1.151	-75.742	0.07	-57.94	-0.02	GV	Compleix
N259/N193	45.53	0.000	-44.753	-0.523	-52.385	0.01	-47.84	-0.09	GV	Compleix
N193/N187	36.97	1.540	-57.417	0.368	-29.489	0.00	37.11	0.05	GV	Compleix
N187/N178	36.88	0.000	-55.493	0.452	2.220	0.00	37.11	0.09	GV	Compleix
N178/N18	33.81	0.000	-54.055	-0.509	27.284	0.00	33.03	-0.61	GV	Compleix
N21/N260	59.73	0.000	-63.719	0.142	-81.644	0.00	-62.75	0.00	GV	Compleix
N260/N192	48.08	0.000	-62.702	0.008	-65.390	0.00	-49.51	-0.01	GV	Compleix
N192/N186	39.60	1.540	-60.475	-0.007	-31.906	0.00	39.92	0.00	GV	Compleix
N186/N179	39.46	0.000	-58.348	0.008	2.376	0.00	39.92	0.01	GV	Compleix
N179/N24	35.48	0.000	-56.749	0.005	29.435	0.00	35.60	0.01	GV	Compleix
N27/N261	55.36	0.000	-60.376	-0.763	-75.758	-0.08	-58.00	0.02	GV	Compleix
N261/N191	45.42	0.000	-44.754	0.453	-52.387	-0.01	-47.84	0.00	GV	Compleix
N191/N185	36.94	1.540	-57.413	-0.370	-29.504	0.00	37.08	-0.05	GV	Compleix
N185/N180	36.83	0.000	-55.488	-0.434	2.207	0.00	37.08	-0.07	GV	Compleix
N180/N30	33.82	0.000	-54.049	0.521	27.279	0.00	33.02	0.62	GV	Compleix
N33/N262	67.38	0.000	-58.919	6.111	-95.381	0.34	-71.07	0.50	GV	Compleix
N262/N189	53.90	0.000	-57.817	1.384	-76.686	0.12	-55.61	-0.62	GV	Compleix
N189/N183	48.02	1.540	-55.385	-1.402	-37.564	0.01	49.41	0.29	GV	Compleix
N183/N181	48.01	0.000	-53.051	-1.315	3.491	-0.02	49.41	-0.40	GV	Compleix
N181/N36	43.36	0.000	-51.326	0.881	35.933	0.00	43.37	1.05	GV	Compleix
N39/N263	24.52	0.000	-13.077	1.873	-19.311	0.00	-26.32	-0.20	GV	Compleix
N263/N190	22.14	0.000	-12.841	-0.458	-16.228	0.00	-23.20	-0.51	GV	Compleix
N190/N184	31.80	1.540	-54.070	-1.717	-15.398	0.00	31.47	0.09	GV	Compleix
N184/N182	31.76	0.000	-53.506	-0.931	3.682	0.00	31.47	0.09	GV	Compleix
N182/N42	27.95	0.000	-53.004	1.272	20.688	0.00	25.14	1.52	GV	Compleix
N215/N250	39.12	6.060	27.109	-3.125	1.191	0.00	1.66	18.05	GV	Compleix
N250/N198	39.12	0.000	5.929	18.054	1.297	0.00	1.66	18.05	GV	Compleix
N214/N215	31.98	3.530	-5.081	0.000	0.000	0.00	4.59	-11.33	GV	Compleix
N213/N214	28.85	3.530	-0.926	0.000	0.000	0.00	4.59	10.19	GV	Compleix
N212/N213	30.63	3.530	-1.327	-0.099	0.000	0.00	4.59	-10.98	GV	Compleix
N211/N212	31.28	3.530	-0.620	0.000	0.000	0.00	4.59	-11.33	GV	Compleix
N196/N256	38.74	1.000	2.256	-21.604	-1.504	-1.84	0.70	17.88	GV	Compleix
N256/N211	38.74	0.000	26.957	3.097	-1.399	-1.84	0.70	17.88	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N195/N254	46.23	1.000	-7.759	19.849	-1.310	0.00	1.62	-19.85	GV	Compleix
N254/N206	43.01	0.000	15.433	-3.343	-1.205	0.00	1.62	-19.85	GV	Compleix
N206/N207	23.00	3.530	-8.438	0.000	0.000	0.00	3.87	7.48	GV	Compleix
N207/N208	21.29	3.530	-3.458	0.131	0.000	0.00	3.87	7.02	GV	Compleix
N208/N209	19.10	3.883	-7.796	0.026	0.187	0.00	3.27	6.14	GV	Compleix
N209/N210	23.87	3.530	-14.537	0.000	0.000	0.00	3.87	7.48	GV	Compleix
N210/N251	44.54	6.060	19.178	3.392	1.940	0.00	-0.35	-20.55	GV	Compleix
N251/N197	46.08	0.000	-9.213	-25.000	2.045	0.00	-0.35	-20.55	GV	Compleix
N32/N50	26.84	0.000	94.093	-0.966	4.737	0.23	4.73	-0.94	GV	Compleix
N50/N51	42.98	1.700	-250.144	-0.928	-0.266	0.75	3.03	1.38	GV	Compleix
N51/N52	52.02	1.700	-301.931	1.755	-0.794	0.06	3.06	-0.78	GV	Compleix
N52/N53	57.65	0.638	-345.762	-0.142	-0.074	0.14	2.84	-0.68	GV	Compleix
N53/N54	56.23	0.000	-334.989	-0.940	0.126	-0.38	2.90	-0.67	GV	Compleix
N54/N55	44.49	0.000	-269.238	1.310	0.507	-0.59	2.79	1.07	GV	Compleix
N55/N56	28.61	0.000	-155.233	-0.948	0.900	-0.44	2.39	-1.27	GV	Compleix
N56/N34	12.20	1.485	17.085	0.081	4.111	-0.51	-3.93	0.03	GV	Compleix
N57/N32	47.01	0.000	-110.060	0.202	0.426	0.06	0.44	-0.04	GV	Compleix
N57/N50	76.21	1.546	-153.860	0.578	0.658	0.20	-0.42	-0.82	GV	Compleix
N58/N50	53.21	1.298	91.756	-0.818	-1.199	-0.20	0.97	1.05	GV	Compleix
N58/N51	56.58	1.487	-104.418	1.026	0.280	0.33	0.02	-1.22	GV	Compleix
N59/N51	42.13	1.298	47.371	-1.825	-0.490	-0.33	0.45	1.86	GV	Compleix
N59/N52	43.35	1.487	-56.466	1.541	0.192	0.35	0.08	-1.71	GV	Compleix
N60/N52	28.02	1.298	9.526	-1.671	-0.289	-0.32	0.38	1.77	GV	Compleix
N60/N53	20.61	1.487	-10.188	0.882	-0.026	0.27	0.26	-1.33	GV	Compleix
N61/N53	29.38	1.298	-32.365	-1.248	0.126	-0.26	0.10	1.56	GV	Compleix
N61/N54	26.61	1.487	37.729	0.568	-0.207	0.30	0.38	-0.86	GV	Compleix
N62/N54	48.12	1.298	-73.012	-1.505	0.500	-0.23	-0.16	1.65	GV	Compleix
N62/N55	44.25	1.487	80.493	0.982	-0.415	0.23	0.49	-1.07	GV	Compleix
N63/N55	60.33	1.298	-109.882	-1.347	0.781	-0.18	-0.40	1.33	GV	Compleix
N63/N56	54.18	1.487	-118.136	0.125	0.574	0.04	-0.52	-0.07	GV	Compleix
N64/N56	70.79	1.298	-148.947	-0.333	1.611	-0.09	-0.90	0.46	GV	Compleix
N64/N34	47.37	0.000	-94.077	-0.090	1.006	0.01	0.91	0.03	GV	Compleix
N135/N57	32.90	0.000	-42.542	0.270	-16.929	-0.02	-10.90	-0.01	GV	Compleix
N57/N58	41.02	1.785	-193.369	0.310	1.522	0.12	-2.70	-0.48	GV	Compleix
N58/N59	64.02	1.700	-300.402	0.752	0.659	0.16	-2.63	-1.67	GV	Compleix
N59/N60	98.51	0.000	-359.113	-1.242	0.258	-0.04	-2.15	-1.47	GV	Compleix
N60/N61	98.09	1.700	-367.788	-0.042	0.081	-0.23	-2.56	0.53	GV	Compleix
N61/N62	87.25	0.000	-325.400	0.327	-0.632	-0.09	-2.78	0.37	GV	Compleix
N62/N63	46.40	0.000	-233.138	-0.264	-1.201	-0.15	-2.55	-0.11	GV	Compleix
N63/N64	20.57	0.850	110.927	-0.060	-0.033	0.24	1.74	-0.51	GV	Compleix
N64/N144	72.81	0.700	-29.701	-0.394	44.864	0.03	-27.54	-0.10	GV	Compleix
N26/N65	23.49	0.000	84.482	0.005	4.814	-0.08	4.80	-0.05	GV	Compleix
N65/N66	38.40	1.700	223.901	0.504	0.120	0.01	-2.38	-0.92	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N66/N67	51.50	1.700	-307.219	0.749	-0.315	-0.03	2.76	-0.38	GV	Compleix
N67/N68	56.11	1.063	-342.159	0.034	0.046	0.04	2.66	-0.26	GV	Compleix
N68/N69	54.23	0.000	-327.233	-0.390	0.116	0.15	2.74	-0.32	GV	Compleix
N69/N70	42.37	0.000	258.553	-0.424	-0.905	-0.05	-2.74	-0.28	GV	Compleix
N70/N71	25.73	0.000	142.351	-0.060	-1.335	0.01	-2.35	0.27	GV	Compleix
N71/N28	13.60	1.485	26.958	-0.014	3.862	0.04	-3.80	-0.19	GV	Compleix
N72/N26	46.56	0.000	-110.669	0.013	0.377	0.00	0.40	0.00	GV	Compleix
N72/N65	63.03	0.000	-141.016	-0.013	0.454	0.00	0.44	0.02	GV	Compleix
N73/N65	40.77	1.298	-77.552	0.093	1.180	0.02	-0.91	-0.09	GV	Compleix
N73/N66	42.55	0.000	-95.396	-0.085	0.208	0.00	0.35	-0.01	GV	Compleix
N74/N66	20.32	1.298	42.505	0.071	-0.502	0.00	0.48	-0.08	GV	Compleix
N74/N67	23.59	0.000	-49.377	0.064	0.066	-0.01	0.27	0.09	GV	Compleix
N75/N67	7.42	1.298	8.600	0.111	-0.162	0.06	0.21	-0.19	GV	Compleix
N75/N68	6.87	1.487	11.025	-0.133	0.034	-0.02	-0.07	0.21	GV	Compleix
N76/N68	14.44	0.000	34.544	-0.069	-0.163	0.01	-0.25	0.03	GV	Compleix
N76/N69	18.85	1.487	37.105	-0.288	-0.177	-0.06	0.33	0.25	GV	Compleix
N77/N69	33.51	0.000	-70.225	0.453	0.443	0.03	0.45	0.21	GV	Compleix
N77/N70	39.78	1.487	-81.821	0.187	0.481	0.02	-0.49	-0.16	GV	Compleix
N78/N70	49.57	0.000	-110.569	0.207	0.716	0.04	0.56	0.10	GV	Compleix
N78/N71	57.71	1.487	-127.821	-0.005	0.590	0.01	-0.52	-0.01	GV	Compleix
N79/N71	70.50	0.000	-149.336	0.035	1.545	0.02	1.14	0.01	GV	Compleix
N79/N28	49.92	0.000	-97.869	-0.007	1.127	0.01	1.02	-0.01	GV	Compleix
N136/N72	31.45	0.000	-43.280	-0.016	-15.948	0.02	-10.29	0.00	GV	Compleix
N72/N73	42.07	1.785	-201.751	0.157	1.577	0.02	-2.68	-0.30	GV	Compleix
N73/N74	62.54	1.700	-305.188	0.268	0.748	0.02	-2.76	-0.75	GV	Compleix
N74/N75	95.66	0.000	-357.828	-0.445	0.169	-0.12	-2.30	-0.68	GV	Compleix
N75/N76	95.22	0.000	-361.805	-0.112	-0.258	-0.27	-2.71	-0.07	GV	Compleix
N76/N77	84.45	1.700	-316.720	-0.358	-0.277	-0.17	-2.04	0.57	GV	Compleix
N77/N78	46.08	0.000	-222.957	0.232	-1.345	0.04	-2.69	0.59	GV	Compleix
N78/N79	16.83	0.000	-76.276	0.110	-0.037	0.08	-1.54	0.27	GV	Compleix
N79/N143	82.77	0.700	64.491	0.133	-47.869	0.05	29.64	-0.01	GV	Compleix
N20/N80	25.57	0.000	102.234	0.091	4.756	0.05	4.67	0.05	GV	Compleix
N80/N81	38.63	0.000	238.359	-0.104	-0.218	0.02	-2.49	-0.12	GV	Compleix
N81/N82	53.71	1.700	-325.164	-0.060	-0.305	-0.01	2.83	0.03	GV	Compleix
N82/N83	58.43	0.850	-359.766	0.022	-0.013	0.00	2.74	0.00	GV	Compleix
N83/N84	56.36	0.000	-343.770	-0.027	0.133	0.00	2.82	-0.02	GV	Compleix
N84/N85	43.86	0.000	-276.904	0.027	0.527	0.00	2.73	0.02	GV	Compleix
N85/N86	24.75	0.000	-141.696	-0.030	1.018	0.01	2.31	-0.02	GV	Compleix
N86/N22	13.51	1.485	33.894	0.039	3.602	-0.02	-3.56	-0.02	GV	Compleix
N87/N20	45.65	0.000	-109.063	-0.014	0.336	0.00	0.37	-0.01	GV	Compleix
N87/N80	63.48	0.000	-141.929	-0.032	0.467	0.00	0.45	0.00	GV	Compleix
N88/N80	38.98	1.298	-74.936	-0.026	1.135	-0.01	-0.88	0.02	GV	Compleix
N88/N81	42.95	0.000	-95.835	0.017	0.215	0.00	0.36	0.03	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N89/N81	19.21	1.298	41.592	-0.029	-0.486	0.00	0.47	0.02	GV	Compleix
N89/N82	23.18	0.000	-49.379	0.016	0.073	0.00	0.28	0.02	GV	Compleix
N90/N82	6.27	1.298	8.242	-0.048	-0.161	-0.01	0.25	0.06	GV	Compleix
N90/N83	5.05	1.301	-8.648	0.022	0.008	0.01	0.17	-0.03	GV	Compleix
N91/N83	14.68	0.000	35.536	-0.022	-0.191	0.00	-0.27	0.00	GV	Compleix
N91/N84	17.52	1.487	-39.870	0.017	0.277	0.00	-0.38	-0.02	GV	Compleix
N92/N84	32.93	0.000	-71.696	0.010	0.472	0.00	0.47	0.01	GV	Compleix
N92/N85	38.93	1.487	-82.936	0.005	0.464	0.00	-0.47	-0.01	GV	Compleix
N93/N85	49.13	0.000	-111.195	0.001	0.723	0.00	0.57	0.00	GV	Compleix
N93/N86	56.54	1.487	-125.433	0.005	0.580	0.00	-0.51	-0.01	GV	Compleix
N94/N86	70.89	0.000	-150.220	-0.002	1.553	0.00	1.15	0.00	GV	Compleix
N94/N22	48.64	0.000	-94.628	0.000	1.137	0.00	1.02	0.00	GV	Compleix
N137/N87	33.01	0.000	-45.498	-0.025	-16.644	-0.03	-10.79	0.00	GV	Compleix
N87/N88	41.47	1.785	-201.949	0.016	1.545	0.03	-2.70	-0.06	GV	Compleix
N88/N89	59.92	1.700	-301.901	0.001	0.723	0.03	-2.76	-0.04	GV	Compleix
N89/N90	93.20	1.700	-353.286	-0.003	0.466	0.00	-2.86	-0.03	GV	Compleix
N90/N91	93.75	0.000	-356.107	-0.007	-0.274	-0.01	-2.75	-0.04	GV	Compleix
N91/N92	82.15	0.000	-309.740	-0.047	-0.583	0.00	-2.79	-0.03	GV	Compleix
N92/N93	43.19	0.000	-214.887	0.025	-1.413	0.00	-2.71	0.06	GV	Compleix
N93/N94	15.48	1.700	-71.006	0.011	0.328	0.00	-1.74	0.00	GV	Compleix
N94/N142	84.27	0.700	66.576	0.000	-48.576	0.00	30.14	0.00	GV	Compleix
N14/N95	23.74	0.000	85.172	0.143	4.819	0.18	4.80	0.10	GV	Compleix
N95/N96	38.70	1.700	224.446	-0.680	0.117	-0.01	-2.38	1.01	GV	Compleix
N96/N97	51.65	1.700	-307.901	-0.831	-0.312	0.05	2.77	0.41	GV	Compleix
N97/N98	56.17	0.850	-342.589	-0.003	-0.014	-0.04	2.67	0.25	GV	Compleix
N98/N99	54.20	0.000	-327.379	0.332	0.118	-0.12	2.74	0.28	GV	Compleix
N99/N100	42.20	0.000	257.751	0.331	-0.908	0.04	-2.73	0.26	GV	Compleix
N100/N101	25.32	0.000	141.535	0.140	-1.332	0.09	-2.34	-0.16	GV	Compleix
N101/N16	13.59	1.485	27.454	0.085	3.862	-0.05	-3.80	0.16	GV	Compleix
N102/N14	46.68	0.000	-110.598	-0.055	0.370	-0.01	0.40	-0.03	GV	Compleix
N102/N95	63.18	0.000	-141.204	-0.068	0.454	0.00	0.44	-0.03	GV	Compleix
N103/N95	40.78	1.298	-77.211	-0.130	1.178	-0.03	-0.91	0.11	GV	Compleix
N103/N96	42.97	0.000	-95.469	0.105	0.208	-0.01	0.35	0.06	GV	Compleix
N104/N96	20.31	1.298	42.395	-0.091	-0.502	0.01	0.48	0.09	GV	Compleix
N104/N97	23.26	0.000	-49.157	-0.035	0.065	0.00	0.27	-0.06	GV	Compleix
N105/N97	8.83	1.298	7.872	0.350	-0.194	0.04	0.27	-0.27	GV	Compleix
N105/N98	6.49	1.487	10.948	0.108	0.033	0.02	-0.07	-0.18	GV	Compleix
N106/N98	14.60	0.000	34.697	0.054	-0.165	-0.01	-0.25	-0.04	GV	Compleix
N106/N99	19.03	1.487	37.372	0.292	-0.178	0.06	0.33	-0.26	GV	Compleix
N107/N99	33.54	0.000	-70.418	-0.451	0.445	-0.03	0.45	-0.20	GV	Compleix
N107/N100	40.14	1.487	-82.052	-0.221	0.481	-0.03	-0.49	0.20	GV	Compleix
N108/N100	49.69	0.000	-110.635	-0.253	0.717	-0.05	0.56	-0.12	GV	Compleix
N108/N101	57.56	1.487	-127.598	0.028	0.589	-0.01	-0.52	0.00	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N109/N101	70.60	0.000	-149.508	-0.013	1.546	-0.02	1.15	0.01	GV	Compleix
N109/N16	49.84	0.000	-97.553	0.010	1.130	-0.01	1.02	0.01	GV	Compleix
N138/N102	32.06	0.000	-44.330	-0.047	-16.225	-0.06	-10.47	0.00	GV	Compleix
N102/N103	41.85	1.785	-202.368	-0.123	1.580	0.05	-2.69	0.18	GV	Compleix
N103/N104	62.15	1.700	-305.350	-0.215	0.746	0.04	-2.76	0.60	GV	Compleix
N104/N105	95.05	0.000	-357.336	0.355	0.161	0.11	-2.30	0.54	GV	Compleix
N105/N106	94.92	0.000	-360.872	0.098	-0.261	0.25	-2.71	0.05	GV	Compleix
N106/N107	84.12	1.700	-315.559	0.361	-0.276	0.18	-2.04	-0.57	GV	Compleix
N107/N108	45.81	0.000	-221.812	-0.263	-1.348	-0.05	-2.69	-0.57	GV	Compleix
N108/N109	16.55	0.000	-75.433	-0.084	-0.029	-0.10	-1.53	-0.23	GV	Compleix
N109/N141	83.04	0.700	64.957	-0.140	-47.994	-0.05	29.72	0.01	GV	Compleix
N8/N110	27.92	0.000	94.988	1.312	4.817	0.07	4.80	1.26	GV	Compleix
N110/N111	42.95	1.700	239.844	-1.358	0.146	0.51	-2.41	1.85	GV	Compleix
N111/N112	52.48	1.700	-306.089	-1.742	-0.586	-0.27	3.01	0.77	GV	Compleix
N112/N113	58.24	0.638	-350.448	0.146	-0.075	-0.13	2.83	0.66	GV	Compleix
N113/N114	56.74	0.000	-339.636	0.888	-0.067	0.26	2.86	0.63	GV	Compleix
N114/N115	45.97	0.000	-273.968	-1.293	1.549	0.15	3.18	-1.01	GV	Compleix
N115/N116	32.50	0.000	-157.271	0.791	2.120	1.25	3.98	1.11	GV	Compleix
N116/N10	12.09	1.485	17.328	0.058	3.781	0.17	-3.81	-0.09	GV	Compleix
N117/N8	47.44	0.000	-111.237	-0.086	0.430	-0.05	0.45	0.03	GV	Compleix
N117/N110	75.71	1.546	-153.078	-0.585	0.646	-0.16	-0.41	0.81	GV	Compleix
N118/N110	51.77	1.298	91.839	0.754	-1.184	0.18	0.95	-0.94	GV	Compleix
N118/N111	56.42	1.487	-104.535	-0.982	0.330	-0.32	-0.03	1.19	GV	Compleix
N119/N111	41.56	1.298	47.958	1.697	-0.553	0.32	0.51	-1.74	GV	Compleix
N119/N112	43.92	1.487	-57.384	-1.528	0.183	-0.35	0.09	1.72	GV	Compleix
N120/N112	27.85	1.298	9.596	1.654	-0.273	0.32	0.37	-1.77	GV	Compleix
N120/N113	20.37	1.487	-10.342	-0.854	-0.013	-0.27	0.25	1.31	GV	Compleix
N121/N113	29.34	1.298	-32.623	1.214	0.114	0.27	0.11	-1.55	GV	Compleix
N121/N114	28.08	1.487	38.117	-0.637	-0.245	-0.31	0.42	0.94	GV	Compleix
N122/N114	49.18	1.298	-72.277	1.583	0.568	0.25	-0.21	-1.73	GV	Compleix
N122/N115	44.99	1.487	79.266	-1.262	-0.206	-0.28	0.28	1.38	GV	Compleix
N123/N115	63.79	1.298	-111.978	1.745	0.507	0.22	-0.16	-1.71	GV	Compleix
N123/N116	57.84	1.487	-122.476	-0.310	0.630	-0.06	-0.57	0.24	GV	Compleix
N124/N116	71.67	0.000	-150.544	0.158	1.593	0.07	1.16	-0.08	GV	Compleix
N124/N10	48.31	0.000	-95.930	0.123	1.022	0.00	0.93	-0.04	GV	Compleix
N6/N199	47.17	3.036	-33.031	0.000	0.000	0.00	0.36	0.00	GV	Compleix
N12/N200	87.52	3.036	-63.075	0.000	0.000	0.00	0.36	0.00	GV	Compleix
N18/N201	73.65	3.036	-52.668	0.000	0.000	0.00	0.36	0.00	GV	Compleix
N24/N202	77.09	3.036	-55.216	0.000	0.000	0.00	0.36	0.00	GV	Compleix
N30/N203	73.63	3.036	-52.657	0.000	0.000	0.00	0.36	0.00	GV	Compleix
N36/N204	87.41	3.036	-62.987	0.000	0.000	0.00	0.36	0.00	GV	Compleix
N42/N205	47.23	3.036	-33.075	0.000	0.000	0.00	0.36	0.00	GV	Compleix
N195/N8	77.40	3.897	8.445	0.000	0.000	0.00	0.22	0.00	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N206/N2	82.00	3.897	-12.089	0.000	0.000	0.00	0.22	0.00	GV	Compleix
N196/N10	82.17	4.159	-8.658	0.000	0.000	0.00	0.24	0.00	GV	Compleix
N211/N4	80.45	4.159	7.295	0.000	0.000	0.00	0.24	0.00	GV	Compleix
N210/N38	79.40	3.897	-10.029	0.000	0.000	0.00	0.22	0.00	GV	Compleix
N197/N32	76.46	3.897	7.695	0.000	0.000	0.00	0.22	0.00	GV	Compleix
N215/N40	78.09	4.159	-5.422	0.000	0.000	0.00	0.24	0.00	GV	Compleix
N198/N34	78.34	4.159	5.617	0.000	0.000	0.00	0.24	0.00	GV	Compleix
N1/N195	54.34	0.000	-45.778	0.080	-34.897	0.01	-100.14	0.31	GV	Compleix
N195/N248	24.27	0.000	-97.806	0.969	-11.206	-0.10	-36.99	0.71	GV	Compleix
N248/N2	36.14	1.650	-91.256	-17.405	-16.489	-0.10	8.70	27.83	GV	Compleix
N41/N146	59.58	0.000	148.309	-5.374	-30.684	-0.01	-94.67	-3.33	GV	Compleix
N146/N39	58.98	0.000	145.750	-1.135	-30.684	-0.01	-85.46	-1.72	GV	Compleix
N39/N198	58.33	0.620	-211.843	-5.693	89.433	0.52	-94.27	0.45	GV	Compleix
N198/N230	41.23	1.650	-173.743	-0.311	30.953	0.00	-62.70	1.00	GV	Compleix
N230/N216	36.48	0.000	-165.565	-2.491	-40.796	-0.13	-51.04	3.42	GV	Compleix
N216/N205	20.21	0.000	-161.382	19.273	-40.796	-0.13	-16.36	5.54	GV	Compleix
N205/N229	24.37	0.120	-132.551	19.273	-81.794	-0.13	21.20	-9.88	GV	Compleix
N229/N40	27.82	1.100	-23.399	18.277	32.508	-0.18	-6.32	-23.24	GV	Compleix
N5/N147	59.27	0.000	150.481	5.028	-30.334	0.01	-94.63	2.97	GV	Compleix
N147/N3	58.85	0.000	148.052	0.957	-30.334	0.01	-85.53	1.46	GV	Compleix
N3/N196	57.01	0.620	-210.582	5.429	88.832	-0.51	-92.35	0.03	GV	Compleix
N196/N241	40.41	1.650	-171.708	1.043	29.381	0.16	-59.20	-2.49	GV	Compleix
N241/N222	40.20	0.000	-170.832	1.043	-46.764	0.16	-59.20	-2.49	GV	Compleix
N222/N199	25.07	0.000	-166.311	-20.322	-46.830	-0.37	-20.49	-9.15	GV	Compleix
N199/N237	23.81	0.000	-137.626	-20.322	-87.752	-0.37	11.36	4.67	GV	Compleix
N237/N4	34.31	1.100	-28.003	-19.670	34.422	0.28	-13.29	27.41	GV	Compleix
N26/N81	24.80	3.918	-5.308	0.000	0.000	0.00	1.34	0.00	GV	Compleix
N14/N81	23.77	3.918	-4.904	0.000	0.000	0.00	1.34	0.00	GV	Compleix
N55/N28	54.30	3.873	-25.791	0.000	0.000	0.00	1.31	0.00	GV	Compleix
N85/N28	64.52	3.873	-21.280	0.000	0.000	0.00	1.31	0.00	GV	Compleix
N85/N16	64.23	3.873	-21.166	0.000	0.000	0.00	1.31	0.00	GV	Compleix
N115/N16	51.68	3.873	-24.241	0.000	0.000	0.00	1.31	0.00	GV	Compleix
N59/N66	71.31	3.589	-7.494	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N74/N51	72.37	3.589	8.335	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N74/N81	72.96	3.589	8.800	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N89/N66	70.18	3.589	-6.599	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N89/N96	70.14	3.589	-6.565	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N119/N96	71.60	3.589	-7.718	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N104/N111	74.78	3.589	10.246	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N104/N81	72.36	3.589	8.326	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N62/N70	74.65	3.607	-9.785	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N92/N70	67.91	3.607	4.436	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N92/N100	67.88	3.607	4.417	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N122/N100	73.77	3.607	-9.082	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N107/N115	69.93	3.607	-6.040	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N107/N85	67.42	3.607	-4.051	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N77/N85	68.59	3.607	4.975	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N77/N55	69.84	3.607	-5.967	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N36/N42	55.53	3.883	-17.443	-0.013	0.502	0.00	15.67	-0.78	GV	Compleix
N30/N36	86.38	3.530	-36.473	0.000	0.000	0.00	12.06	-0.49	GV	Compleix
N24/N30	85.56	3.530	-35.966	0.000	0.000	0.00	12.06	-0.49	GV	Compleix
N18/N24	85.55	3.530	-35.960	0.000	0.000	0.00	12.06	-0.49	GV	Compleix
N12/N18	86.35	3.530	-36.453	0.000	0.000	0.00	12.06	-0.49	GV	Compleix
N6/N12	55.51	3.177	-17.431	0.013	-0.502	0.00	15.67	-0.78	GV	Compleix
N146/N215	93.68	8.426	15.834	0.000	0.144	0.00	-0.24	0.01	GV	Compleix
N145/N198	93.01	8.426	-15.166	0.000	0.144	0.00	-0.24	-0.01	GV	Compleix
N148/N196	88.92	4.213	13.275	0.000	0.000	0.00	0.24	0.00	GV	Compleix
N147/N211	91.84	4.213	-15.594	0.000	0.000	0.00	0.24	0.00	GV	Compleix
N236/N229	74.88	3.578	221.886	1.138	1.580	0.68	-2.16	-2.68	GV	Compleix
N234/N232	38.09	0.000	-45.888	-0.548	-0.809	0.42	-1.32	-1.90	GV	Compleix
N234/N38	50.54	3.769	139.661	-1.019	0.517	-0.66	-0.62	3.01	GV	Compleix
N7/N206	34.68	0.000	-154.207	0.244	12.554	-0.12	56.89	0.05	GV	Compleix
N206/N223	23.40	1.650	-58.028	0.999	-14.646	0.03	45.30	0.21	GV	Compleix
N223/N139	25.50	0.550	-47.857	1.648	-7.690	0.03	49.96	-0.84	GV	Compleix
N139/N8	20.62	0.000	10.769	-0.701	38.164	-0.01	41.43	-1.10	GV	Compleix
N13/N207	36.41	0.000	-123.005	-0.093	14.322	0.00	63.54	-0.47	GV	Compleix
N207/N224	24.17	1.650	23.243	-0.454	12.135	0.00	-47.94	1.13	GV	Compleix
N224/N138	25.10	0.550	-35.762	-0.480	-7.591	0.00	51.11	-0.17	GV	Compleix
N138/N14	23.06	0.000	124.586	-2.954	37.151	0.00	36.16	-1.19	GV	Compleix
N19/N208	37.29	0.000	-123.409	-0.056	14.737	0.00	65.52	-0.38	GV	Compleix
N208/N225	24.30	1.650	-47.721	-0.852	-14.762	0.00	47.35	0.79	GV	Compleix
N225/N137	25.72	0.550	-36.467	0.654	-7.946	0.00	52.27	0.26	GV	Compleix
N137/N20	23.07	0.000	124.318	-0.873	38.603	0.00	37.87	-0.40	GV	Compleix
N25/N209	35.90	0.000	-122.624	0.027	14.165	0.00	62.93	-0.20	GV	Compleix
N209/N226	24.21	1.650	-46.693	-1.786	-14.096	0.00	45.48	2.02	GV	Compleix
N226/N136	25.00	0.550	-35.381	2.065	-7.283	0.00	50.09	0.75	GV	Compleix
N136/N26	22.01	0.000	124.301	0.866	36.704	0.00	35.67	0.36	GV	Compleix
N31/N210	34.33	0.000	-156.057	-0.030	12.250	0.00	55.65	-0.24	GV	Compleix
N210/N227	23.89	1.650	-61.461	-1.225	-14.499	0.00	44.97	0.98	GV	Compleix
N227/N135	26.29	0.550	-51.158	-2.087	-7.529	0.00	49.50	2.16	GV	Compleix
N135/N32	22.80	1.100	-146.847	-12.255	-24.386	-0.02	4.97	16.73	GV	Compleix
N35/N145	44.97	0.000	-62.877	0.898	-35.827	0.00	-91.33	0.07	GV	Compleix
N145/N33	50.23	3.980	-284.524	0.943	-13.692	0.01	70.02	-2.31	GV	Compleix
N33/N215	18.92	0.620	-204.097	-11.903	25.290	-0.69	-16.12	4.93	GV	Compleix
N215/N217	50.98	2.500	-213.796	0.402	30.170	0.12	-89.70	-1.14	GV	Compleix
N217/N204	59.80	0.680	-206.145	-4.647	30.170	0.12	-110.22	2.02	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N204/N144	58.04	0.000	-161.647	-4.647	-34.950	0.12	-110.22	2.02	GV	Compleix
N144/N34	42.55	0.000	-119.262	-4.253	-68.237	0.02	-78.48	2.62	GV	Compleix
N29/N27	52.95	4.280	-254.133	0.300	-18.592	0.00	80.87	-0.67	GV	Compleix
N27/N214	19.99	0.000	-207.438	-0.198	37.746	-0.01	24.32	-0.45	GV	Compleix
N214/N218	51.87	2.500	172.510	0.497	-35.119	0.01	94.44	-1.11	GV	Compleix
N218/N203	62.44	0.680	177.044	-0.956	-35.119	0.01	118.32	-0.46	GV	Compleix
N203/N143	61.21	0.000	147.840	-0.956	8.506	0.01	118.32	-0.46	GV	Compleix
N143/N28	45.13	0.000	105.500	-1.089	76.712	0.00	87.66	-0.29	GV	Compleix
N23/N21	55.60	4.280	-262.113	-0.023	-20.115	0.00	86.18	0.06	GV	Compleix
N21/N213	20.12	0.000	-208.882	0.153	39.107	0.00	24.99	0.08	GV	Compleix
N213/N219	53.19	2.500	-200.734	0.064	39.107	0.00	-97.02	-0.18	GV	Compleix
N219/N202	64.15	0.680	-193.083	-0.193	39.107	0.00	-123.61	-0.04	GV	Compleix
N202/N142	62.60	0.000	-154.108	-0.193	-17.842	0.00	-123.61	-0.04	GV	Compleix
N142/N22	46.46	0.000	-106.727	-0.205	-80.648	0.00	-91.74	-0.04	GV	Compleix
N17/N15	53.07	4.280	-254.238	-0.355	-18.475	0.00	80.85	0.82	GV	Compleix
N15/N212	20.13	0.000	-207.569	0.622	37.864	0.01	24.36	0.65	GV	Compleix
N212/N220	52.20	2.500	-199.420	0.520	37.864	0.01	-93.78	-1.04	GV	Compleix
N220/N201	62.55	0.680	177.004	0.835	-35.251	-0.01	118.77	0.36	GV	Compleix
N201/N141	61.32	0.000	147.794	0.835	8.384	-0.01	118.77	0.36	GV	Compleix
N141/N16	45.22	0.000	105.367	0.975	77.065	0.00	88.04	0.21	GV	Compleix
N11/N148	45.25	0.000	-63.914	-0.274	-35.966	0.00	-91.84	-0.07	GV	Compleix
N148/N9	49.94	3.980	-284.323	-1.041	-13.039	-0.01	69.05	2.57	GV	Compleix
N9/N211	19.09	0.620	-203.923	11.333	26.086	0.68	-17.41	-4.28	GV	Compleix
N211/N221	51.30	2.500	-214.408	0.348	30.937	-0.14	-91.08	-0.60	GV	Compleix
N221/N200	59.71	0.680	-207.095	5.817	31.002	-0.06	-111.13	-1.17	GV	Compleix
N200/N140	57.95	0.000	-162.552	5.817	-34.185	-0.06	-111.13	-1.17	GV	Compleix
N140/N10	42.48	0.000	-119.864	5.467	-68.999	-0.01	-79.22	-1.96	GV	Compleix
N37/N197	53.43	0.000	-48.540	0.667	-33.761	-0.02	-96.28	1.50	GV	Compleix
N197/N228	26.52	0.000	-94.686	0.962	-17.355	0.03	-41.25	1.03	GV	Compleix
N228/N38	15.03	1.650	-87.048	6.266	-14.487	0.16	9.23	-7.84	GV	Compleix
N59/N44	78.22	3.589	-12.974	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N62/N48	78.19	3.607	-12.588	0.000	0.000	0.00	0.21	0.00	GV	Compleix
N119/N126	77.96	7.178	-11.016	0.000	0.145	0.00	-0.22	0.00	GV	Compleix
N122/N130	77.98	7.215	-10.901	0.000	0.145	0.00	-0.22	0.00	GV	Compleix
N245/N167	16.20	1.591	-47.402	0.000	0.000	0.00	0.23	0.00	GV	Compleix
N238/N171	17.21	1.774	-44.420	0.000	0.000	0.00	0.25	0.00	GV	Compleix
N234/N162	8.41	1.591	-52.383	0.000	0.000	0.00	0.28	0.00	GV	Compleix
N236/N158	8.21	1.774	-50.319	0.000	0.000	0.00	0.31	0.00	GV	Compleix
N2/N165	37.35	0.000	-5.365	-0.775	-21.203	-0.01	-21.29	-1.68	GV	Compleix
N165/N8	48.15	4.530	-63.394	-0.098	17.586	0.00	-25.48	-0.36	GV	Compleix
N8/N14	34.95	7.060	-44.496	-0.587	11.988	0.00	-14.77	0.67	GV	Compleix
N14/N20	38.48	7.060	-61.420	-0.532	12.112	0.00	-14.74	0.48	GV	Compleix
N20/N26	37.02	7.060	-59.623	-0.585	11.859	0.00	-13.84	0.67	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N26/N32	36.03	7.060	-41.287	-0.558	12.248	0.00	-16.01	0.60	GV	Compleix
N32/N164	57.85	0.000	-59.607	0.382	-20.676	0.01	-32.06	0.17	GV	Compleix
N164/N38	42.22	0.000	2.308	0.474	4.569	0.00	26.32	0.35	GV	Compleix
N125/N166	34.63	1.687	-2.091	-0.087	0.365	0.00	11.04	-0.02	GV	Compleix
N166/N110	72.82	4.530	-4.035	0.020	18.791	0.00	-22.96	-0.08	GV	Compleix
N110/N95	80.07	7.060	0.495	0.673	-18.746	0.00	22.23	-0.78	GV	Compleix
N95/N80	76.04	7.060	-0.564	0.671	-18.701	0.00	22.04	-0.77	GV	Compleix
N80/N65	76.04	7.060	-0.807	0.678	-18.664	0.00	21.91	-0.80	GV	Compleix
N65/N50	76.29	0.000	-0.138	-0.673	18.742	0.00	22.16	-0.78	GV	Compleix
N50/N163	74.39	0.000	-2.541	-0.013	-18.991	0.00	-23.68	-0.06	GV	Compleix
N163/N43	32.86	1.054	-0.092	0.066	1.104	0.00	10.56	-0.03	GV	Compleix
N126/N167	49.71	1.898	-26.454	-0.081	0.275	0.00	14.24	-0.05	GV	Compleix
N167/N111	92.71	4.530	-62.341	0.074	18.444	0.00	-22.73	-0.15	GV	Compleix
N111/N96	86.63	0.000	-29.226	-0.620	16.441	0.00	19.67	-0.77	GV	Compleix
N96/N81	83.87	0.000	-28.378	-0.611	16.350	0.00	19.12	-0.74	GV	Compleix
N81/N66	84.48	7.060	-29.015	0.613	-16.358	0.00	19.17	-0.75	GV	Compleix
N66/N51	86.75	7.060	-29.746	0.622	-16.429	0.00	19.59	-0.78	GV	Compleix
N51/N162	93.94	0.000	-64.369	-0.070	-18.497	0.00	-22.92	-0.15	GV	Compleix
N162/N44	54.57	0.633	-25.018	0.076	0.586	0.00	15.87	-0.06	GV	Compleix
N127/N168	49.63	1.898	0.047	-0.059	-0.465	0.00	15.64	-0.09	GV	Compleix
N168/N112	76.84	4.530	-2.700	0.095	19.250	0.00	-23.94	-0.22	GV	Compleix
N112/N97	71.66	0.000	-3.617	-0.634	16.484	0.00	19.92	-0.83	GV	Compleix
N97/N82	69.01	0.000	-5.110	-0.616	16.337	0.00	19.05	-0.76	GV	Compleix
N82/N67	69.25	7.060	-5.092	0.616	-16.349	0.00	19.13	-0.76	GV	Compleix
N67/N52	70.70	7.060	-3.405	0.635	-16.435	0.00	19.64	-0.83	GV	Compleix
N52/N161	75.97	0.000	-2.569	-0.091	-18.850	0.00	-23.71	-0.20	GV	Compleix
N161/N45	42.48	0.843	0.410	0.038	0.960	0.00	13.28	-0.10	GV	Compleix
N128/N169	49.17	1.898	13.986	-0.073	0.001	0.00	14.76	-0.07	GV	Compleix
N169/N113	78.89	4.530	-13.533	0.048	19.482	0.00	-23.91	-0.10	GV	Compleix
N113/N98	74.37	0.000	5.376	-0.621	16.531	0.00	20.10	-0.78	GV	Compleix
N98/N83	70.85	0.000	5.267	-0.611	16.351	0.00	19.13	-0.74	GV	Compleix
N83/N68	71.19	7.060	4.843	0.613	-16.371	0.00	19.24	-0.75	GV	Compleix
N68/N53	73.61	7.060	5.236	0.623	-16.488	0.00	19.84	-0.78	GV	Compleix
N53/N160	79.56	0.000	-13.892	-0.043	-19.329	0.00	-24.13	-0.09	GV	Compleix
N160/N46	61.29	0.422	15.693	0.089	0.176	0.00	18.59	-0.07	GV	Compleix
N129/N170	45.05	1.898	-0.323	-0.072	0.209	0.00	14.36	-0.07	GV	Compleix
N170/N114	72.33	4.530	-4.217	0.034	18.637	0.00	-22.82	-0.07	GV	Compleix
N114/N99	73.95	0.000	4.323	-0.625	16.518	0.00	19.96	-0.79	GV	Compleix
N99/N84	71.37	0.000	5.514	-0.611	16.382	0.00	19.28	-0.74	GV	Compleix
N84/N69	71.87	7.060	5.369	0.614	-16.404	0.00	19.40	-0.75	GV	Compleix
N69/N54	73.01	7.060	4.191	0.627	-16.460	0.00	19.62	-0.80	GV	Compleix
N54/N159	72.24	0.000	-3.722	-0.030	-18.347	0.00	-22.88	-0.06	GV	Compleix
N159/N47	39.32	0.843	0.850	0.050	0.397	0.00	12.33	-0.08	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N130/N171	44.97	1.687	28.553	-0.045	-0.449	0.00	12.42	-0.09	GV	Compleix
N171/N115	59.31	4.530	-0.329	0.024	15.009	0.00	-19.05	-0.04	GV	Compleix
N115/N100	78.68	0.000	-21.369	-0.363	-16.149	0.00	-20.21	-0.38	GV	Compleix
N100/N85	73.05	0.000	13.906	-0.611	16.389	0.00	19.32	-0.74	GV	Compleix
N85/N70	73.37	7.060	12.921	0.613	-16.414	0.00	19.45	-0.75	GV	Compleix
N70/N55	76.50	7.060	-21.499	0.363	16.013	0.00	-19.52	-0.38	GV	Compleix
N55/N158	67.59	0.000	-3.260	-0.020	-17.536	0.00	-21.50	-0.03	GV	Compleix
N158/N48	48.06	0.843	29.139	0.044	1.013	0.00	13.37	-0.09	GV	Compleix
N131/N172	31.54	1.687	-2.446	-0.070	0.582	0.00	9.96	-0.03	GV	Compleix
N172/N116	58.37	4.530	-3.241	-0.045	14.689	0.00	-18.41	0.07	GV	Compleix
N116/N101	77.53	7.060	3.654	0.641	-18.119	0.00	21.45	-0.73	GV	Compleix
N101/N86	77.65	0.000	3.374	-0.654	17.978	0.00	21.28	-0.78	GV	Compleix
N86/N71	77.71	7.060	3.212	0.654	-17.984	0.00	21.30	-0.78	GV	Compleix
N71/N56	77.05	0.000	3.369	-0.640	18.078	0.00	21.32	-0.73	GV	Compleix
N56/N156	64.35	0.000	1.725	-0.438	16.601	0.00	19.07	-0.36	GV	Compleix
N156/N49	24.60	1.054	-1.630	0.050	-0.438	0.00	7.73	-0.04	GV	Compleix
N4/N173	37.34	0.000	-17.101	0.536	-19.722	0.04	-22.29	0.46	GV	Compleix
N173/N10	37.59	4.530	0.982	-0.658	16.049	-0.01	-22.34	0.87	GV	Compleix
N10/N16	29.77	7.060	4.347	-5.012	5.676	0.00	-6.52	5.93	GV	Compleix
N16/N22	33.72	0.000	35.370	5.000	-5.777	0.00	-7.09	5.92	GV	Compleix
N22/N28	31.47	7.060	-51.507	0.914	-9.190	0.00	11.06	-1.06	GV	Compleix
N28/N34	28.76	0.000	10.612	4.965	-5.078	0.00	-5.67	5.83	GV	Compleix
N34/N157	34.65	0.000	-0.273	0.634	-15.374	-0.01	-21.09	0.83	GV	Compleix
N157/N40	37.43	2.530	-14.839	-0.661	20.250	-0.01	-22.46	0.48	GV	Compleix
N139/N117	32.83	0.000	-43.200	-0.201	-16.770	0.00	-10.82	0.04	GV	Compleix
N117/N149	38.26	0.893	-195.577	-0.339	1.385	-0.10	-1.42	0.06	GV	Compleix
N149/N118	41.06	0.893	-195.565	-0.339	1.540	-0.10	-2.73	0.37	GV	Compleix
N118/N150	61.89	0.807	-304.363	-0.856	0.535	-0.13	-2.14	0.97	GV	Compleix
N150/N119	64.88	0.893	-304.350	-0.856	0.690	-0.13	-2.69	1.73	GV	Compleix
N151/N120	98.68	0.893	-364.641	1.369	0.572	0.07	-2.91	-0.80	GV	Compleix
N120/N152	99.96	0.000	-373.728	0.022	-0.232	0.21	-2.73	-0.60	GV	Compleix
N152/N121	99.86	0.893	-373.703	0.022	0.064	0.21	-2.59	-0.64	GV	Compleix
N121/N153	88.93	0.000	-330.487	-0.557	-0.618	0.05	-2.82	-0.52	GV	Compleix
N153/N122	87.24	0.893	-330.462	-0.557	-0.322	0.05	-2.02	0.43	GV	Compleix
N122/N154	47.74	0.000	-238.493	0.466	-1.147	0.17	-2.56	0.28	GV	Compleix
N154/N123	45.95	0.000	-238.492	0.465	-1.006	0.17	-1.69	-0.10	GV	Compleix
N123/N155	20.50	0.404	110.848	0.150	-0.151	-0.31	1.70	0.52	GV	Compleix
N155/N124	20.55	0.893	-98.099	-0.118	0.157	0.35	-1.63	0.14	GV	Compleix
N124/N140	73.59	0.700	-31.198	0.350	45.292	-0.08	-27.81	0.06	GV	Compleix
N244/N169	11.96	1.679	-31.924	0.000	0.000	0.00	0.24	0.00	GV	Compleix
N115/N173	83.18	0.000	-28.688	-0.120	-4.496	-0.07	-4.59	-0.06	GV	Compleix
N130/N173	18.38	4.068	7.029	0.179	0.114	-0.18	3.03	-0.34	GV	Compleix
N169/N130	46.83	0.000	-53.450	0.263	1.184	0.58	3.72	0.50	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N126/N169	40.76	4.238	-53.075	0.026	1.224	0.30	-2.98	0.04	GV	Compleix
N165/N126	16.94	4.238	-8.681	0.070	1.140	-0.77	-2.84	-0.16	GV	Compleix
N165/N166	33.42	1.700	-64.681	0.836	-7.701	0.00	13.63	-1.42	GV	Compleix
N166/N167	33.57	0.000	-64.592	-1.108	7.958	1.30	13.63	-1.57	GV	Compleix
N167/N168	27.93	1.700	-66.802	0.696	-6.253	0.96	10.73	-1.07	GV	Compleix
N168/N169	28.28	0.000	-66.831	-2.051	5.014	1.18	10.73	-1.38	GV	Compleix
N169/N170	23.07	1.700	7.084	1.934	-4.829	-1.60	10.44	-1.60	GV	Compleix
N170/N171	23.35	0.000	7.143	-1.960	7.722	-1.32	10.44	-1.75	GV	Compleix
N171/N172	18.98	0.000	-31.816	-0.765	7.758	-0.11	7.64	-1.37	GV	Compleix
N172/N173	17.10	0.000	4.991	0.033	5.707	0.00	8.89	0.05	GV	Compleix
N55/N157	30.99	2.769	-38.655	0.000	0.000	0.00	0.86	0.00	GV	Compleix
N48/N157	4.81	2.034	13.868	0.000	0.000	0.00	0.46	0.00	GV	Compleix
N160/N48	28.36	2.119	-56.803	0.000	0.000	0.00	0.50	0.00	GV	Compleix
N44/N160	26.67	2.119	-53.078	0.000	0.000	0.00	0.50	0.00	GV	Compleix
N164/N44	5.49	2.119	16.529	0.000	0.000	0.00	0.50	0.00	GV	Compleix
N164/N51	67.85	0.000	-89.210	0.091	-0.548	-0.45	-0.63	0.17	GV	Compleix
N164/N163	30.16	1.700	-67.644	-1.029	-6.442	0.00	11.49	1.75	GV	Compleix
N163/N162	30.32	0.000	-67.549	1.420	9.276	-2.15	11.49	1.90	GV	Compleix
N162/N161	28.17	1.700	-70.020	-0.881	-8.780	0.32	10.65	1.13	GV	Compleix
N161/N160	28.55	0.000	-69.997	2.098	4.119	-1.44	10.65	1.47	GV	Compleix
N160/N159	24.92	1.700	4.671	-2.279	-4.511	1.81	11.31	1.86	GV	Compleix
N159/N158	25.27	0.000	4.777	2.293	9.451	0.07	11.32	2.04	GV	Compleix
N158/N156	22.71	1.700	2.150	-1.183	-9.803	2.18	11.92	0.21	GV	Compleix
N156/N157	22.80	0.000	2.404	0.164	7.747	0.00	11.92	0.24	GV	Compleix
N235/N160	5.51	1.679	-32.119	0.000	0.000	0.00	0.29	0.00	GV	Compleix
N176/N177	85.31	7.060	-2.198	-0.942	17.742	0.00	-21.02	1.56	GV	Compleix
N177/N178	78.06	0.000	-4.498	0.472	-12.861	0.00	-21.12	0.59	GV	Compleix
N178/N179	57.78	7.060	-5.432	-0.279	13.120	0.00	-15.64	0.32	GV	Compleix
N179/N180	57.66	0.000	-5.434	0.276	-13.119	0.00	-15.64	0.31	GV	Compleix
N180/N181	78.18	7.060	-4.508	-0.475	12.854	0.00	-21.09	0.61	GV	Compleix
N181/N182	85.22	0.000	-2.203	0.942	-17.737	0.00	-20.99	1.56	GV	Compleix
N175/N188	98.29	7.060	-0.810	-1.044	21.261	0.00	-25.55	1.75	GV	Compleix
N188/N187	89.82	0.000	-0.818	0.296	-18.169	0.00	-27.57	0.36	GV	Compleix
N187/N186	67.75	7.060	-0.733	-0.300	17.172	0.00	-20.54	0.35	GV	Compleix
N186/N185	67.65	0.000	-0.718	0.299	-17.171	0.00	-20.54	0.35	GV	Compleix
N185/N183	89.84	7.060	-0.782	-0.301	18.166	0.00	-27.56	0.37	GV	Compleix
N183/N184	98.19	0.000	-0.786	1.044	-21.259	0.00	-25.54	1.75	GV	Compleix
N174/N194	90.22	7.060	1.839	-0.445	20.944	0.00	-25.64	0.74	GV	Compleix
N194/N193	84.23	0.000	4.545	0.229	-17.048	0.00	-25.57	0.31	GV	Compleix
N193/N192	64.91	7.060	6.329	-0.220	16.177	0.00	-19.45	0.25	GV	Compleix
N192/N191	64.80	0.000	6.314	0.217	-16.177	0.00	-19.45	0.25	GV	Compleix
N191/N189	84.41	7.060	4.557	-0.231	17.047	0.00	-25.57	0.32	GV	Compleix
N189/N190	90.21	0.000	1.772	0.445	-20.944	0.00	-25.64	0.74	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N197/N252	44.79	0.000	-40.894	-18.931	-0.806	-0.05	-0.89	-39.04	GV	Compleix
N252/N132	31.38	2.388	-43.001	-11.969	-18.973	0.07	45.71	12.18	GV	Compleix
N132/N134	36.70	3.388	35.592	7.464	6.165	-0.12	-77.04	-8.06	GV	Compleix
N134/N133	44.67	0.000	4.690	6.340	-7.472	0.18	-78.12	19.03	GV	Compleix
N133/N249	47.86	0.000	-52.921	37.043	-24.999	0.02	-57.60	44.05	GV	Compleix
N249/N198	65.27	1.000	-74.100	41.354	-3.819	0.02	0.58	-80.32	GV	Compleix
N217/N216	65.54	3.883	-10.850	-0.282	0.350	0.00	6.12	-25.13	GV	Compleix
N218/N217	52.69	3.530	-2.847	0.000	0.000	0.00	6.18	-19.94	GV	Compleix
N219/N218	46.36	3.530	-0.149	0.000	0.000	0.00	5.17	17.93	GV	Compleix
N220/N219	46.35	3.530	-0.129	0.000	0.000	0.00	5.17	17.93	GV	Compleix
N221/N220	43.21	3.530	2.031	0.000	0.000	0.00	3.66	-19.94	GV	Compleix
N222/N221	56.90	3.177	-4.840	0.153	-0.361	0.38	2.64	-24.05	GV	Compleix
N223/N224	40.40	3.530	-2.244	0.000	0.000	0.00	5.26	14.96	GV	Compleix
N224/N225	38.93	3.530	-5.496	0.262	0.000	0.00	5.26	14.03	GV	Compleix
N225/N226	36.82	3.530	-0.507	0.000	0.000	0.00	5.26	-13.45	GV	Compleix
N226/N227	40.54	3.530	-3.088	0.000	0.000	0.00	5.26	14.96	GV	Compleix
N227/N228	53.88	3.530	-9.375	-0.537	0.000	0.00	5.26	20.54	GV	Compleix
N38/N231	29.24	0.000	-88.683	1.198	-2.046	-5.01	-2.56	1.94	GV	Compleix
N231/N232	34.64	0.000	-129.274	0.273	0.307	-0.70	2.07	1.12	GV	Compleix
N233/N229	37.71	3.175	-81.850	-0.142	4.540	4.91	-6.08	2.02	GV	Compleix
N232/N233	26.23	3.388	-38.947	-1.517	3.605	1.52	-4.38	4.23	GV	Compleix
N228/N234	23.96	3.388	5.470	7.348	2.790	-0.56	-3.62	-4.40	GV	Compleix
N234/N235	38.41	0.000	132.519	0.680	0.744	-0.84	2.87	3.77	GV	Compleix
N236/N230	57.92	0.000	-71.749	2.180	5.894	2.42	10.67	6.79	GV	Compleix
N235/N236	65.77	3.388	176.640	-1.089	6.057	1.70	-8.83	5.07	GV	Compleix
N132/N234	73.40	1.650	5.617	18.833	15.056	4.50	-11.63	-31.04	GV	Compleix
N234/N231	66.18	0.000	-30.877	-18.858	-10.241	4.37	-8.86	-31.70	GV	Compleix
N231/N44	23.54	0.000	18.935	14.842	-32.620	-0.92	-8.88	3.69	GV	Compleix
N134/N235	79.86	1.650	1.713	13.638	30.902	-1.08	-23.90	-22.80	GV	Compleix
N235/N232	67.18	0.000	22.858	-12.327	-13.219	-0.99	-12.56	-25.34	GV	Compleix
N232/N46	42.63	0.000	-29.592	-15.807	36.901	-0.18	18.23	-8.42	GV	Compleix
N236/N233	66.51	0.000	-30.213	-13.055	-15.349	-5.26	-16.69	-27.23	GV	Compleix
N233/N48	43.08	0.000	-28.568	-11.680	27.554	-2.60	18.15	-9.08	GV	Compleix
N38/N43	82.53	0.000	-52.092	0.332	-7.019	-0.87	-6.05	0.71	GV	Compleix
N43/N44	76.67	1.700	-51.730	0.425	6.750	-0.87	-5.56	-0.57	GV	Compleix
N44/N45	78.94	1.700	-44.260	0.329	-6.967	-0.14	6.39	-0.06	GV	Compleix
N45/N46	86.78	1.700	-43.917	-0.080	8.181	-0.14	-7.20	0.07	GV	Compleix
N46/N47	64.02	1.700	-9.124	0.033	-6.294	0.25	6.23	-0.20	GV	Compleix
N47/N48	83.04	1.700	-8.781	-0.817	8.354	0.25	-7.60	1.19	GV	Compleix
N48/N49	54.29	1.700	-31.616	-1.102	-3.914	0.75	4.39	0.42	GV	Compleix
N49/N40	72.05	1.485	-31.343	0.528	7.426	0.75	-6.32	-0.36	GV	Compleix
N238/N237	81.91	0.000	-136.395	0.496	-1.472	0.70	-2.72	0.84	GV	Compleix
N240/N237	17.46	1.587	-80.878	0.000	0.019	0.00	0.57	0.00	GV	Compleix

Comprovació de resistència										
Barra	η (%)	Posició (m)	Esforços pèssims						Origen	Estat
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N238/N241	16.79	1.587	-76.145	0.000	-0.022	0.00	0.66	0.00	GV	Compleix
N242/N240	8.90	1.906	17.214	-0.046	0.064	0.00	0.61	-1.61	GV	Compleix
N244/N238	28.58	1.694	182.151	0.000	0.024	0.00	0.75	0.00	GV	Compleix
N245/N242	41.24	0.000	-49.551	0.514	-1.081	-0.42	-1.74	1.83	GV	Compleix
N247/N242	22.80	1.694	-104.120	0.000	0.020	0.00	0.57	0.00	GV	Compleix
N245/N244	21.59	1.694	133.998	0.000	-0.024	0.00	0.75	0.00	GV	Compleix
N245/N2	48.64	3.769	136.080	0.966	0.667	0.42	-0.65	-2.78	GV	Compleix
N248/N245	14.67	1.694	8.967	-0.254	0.024	0.00	0.75	-3.88	GV	Compleix
N2/N247	14.64	1.694	-64.512	0.000	-0.028	0.00	0.53	0.00	GV	Compleix
N239/N238	93.70	0.000	-26.483	-17.767	52.901	6.00	53.37	-0.19	GV	Compleix
N238/N240	77.92	0.000	-32.066	12.396	-25.667	4.89	-27.47	27.32	GV	Compleix
N240/N130	38.09	0.838	-29.637	12.396	39.777	4.89	-18.47	-3.52	GV	Compleix
N243/N244	71.10	1.650	1.385	-13.023	28.417	0.91	-19.79	21.81	GV	Compleix
N244/N242	73.69	0.000	24.629	11.026	-19.736	0.91	-19.79	21.81	GV	Compleix
N242/N128	34.61	0.000	-27.433	12.579	47.998	0.96	15.85	4.69	GV	Compleix
N246/N245	74.15	1.650	7.308	-18.516	16.955	-4.94	-12.47	30.52	GV	Compleix
N245/N247	66.25	0.000	17.413	-14.374	13.868	3.15	14.76	-22.94	GV	Compleix
N247/N126	18.36	0.000	-29.684	17.512	27.293	-3.94	8.88	0.06	GV	Compleix
N195/N253	45.75	0.000	-39.228	-19.665	-0.297	0.03	-0.04	-41.02	GV	Compleix
N253/N246	31.48	2.388	-39.706	-12.827	19.348	-0.08	-46.74	13.20	GV	Compleix
N246/N243	35.26	3.388	27.391	7.243	-5.909	0.12	74.48	-7.84	GV	Compleix
N243/N239	39.05	0.000	-1.025	6.446	7.113	-0.20	75.38	19.26	GV	Compleix
N239/N255	64.35	0.000	-58.428	36.980	22.779	-0.01	52.64	42.92	GV	Compleix
N255/N196	96.99	1.000	-80.799	41.114	0.408	-0.01	2.70	-80.97	GV	Compleix
N249/N250	8.33	0.707	29.952	0.000	0.000	0.00	0.04	0.00	GV	Compleix
N251/N252	11.05	0.707	40.151	0.000	0.000	0.00	0.04	0.00	GV	Compleix
N255/N256	9.66	0.707	34.932	0.000	0.000	0.00	0.04	0.00	GV	Compleix
N254/N253	9.09	0.707	32.799	0.000	0.000	0.00	0.04	0.00	GV	Compleix
N2/N125	31.53	0.000	-74.182	0.122	-8.226	4.87	-8.04	-1.15	GV	Compleix
N125/N126	25.56	0.000	-73.820	-1.969	5.742	4.87	5.51	-1.35	GV	Compleix
N126/N127	28.64	1.700	-71.002	-0.426	-5.681	0.85	7.50	-0.38	GV	Compleix
N127/N128	35.97	1.700	-70.606	-0.378	10.918	0.85	-10.56	0.26	GV	Compleix
N128/N129	23.10	1.700	-24.610	1.029	-4.011	-1.40	7.75	-0.34	GV	Compleix
N129/N130	35.55	1.700	-24.217	0.706	11.962	-1.40	-12.05	-1.54	GV	Compleix
N130/N131	16.01	0.000	-33.389	1.799	-1.540	-5.09	2.22	2.71	GV	Compleix
N131/N4	38.19	1.485	-33.004	-0.647	12.096	-5.09	-13.24	0.61	GV	Compleix
N257/N258	60.23	7.060	-8.070	0.582	-6.230	0.00	7.68	-0.83	GV	Compleix
N258/N259	89.63	0.000	-15.840	-0.472	5.371	0.00	7.58	-0.60	GV	Compleix
N259/N260	76.81	7.060	-13.644	0.454	-5.171	0.00	6.18	-0.53	GV	Compleix
N260/N261	77.84	0.000	-13.895	-0.452	5.172	0.00	6.18	-0.52	GV	Compleix
N261/N262	93.45	7.060	-16.934	0.475	-5.371	0.00	7.57	-0.61	GV	Compleix
N262/N263	61.21	0.000	-8.289	-0.582	6.231	0.00	7.68	-0.83	GV	Compleix
N248/N223	50.17	3.177	-9.837	-0.212	-0.298	0.00	5.21	18.85	GV	Compleix

11.2.3. LLISTATS DE COMPROVACIONS ELS

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.

L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N3/N6	1.155 1.155	0.42 L/(>1000)	2.502 2.502	8.11 L/622.1	1.155 1.155	0.67 L/(>1000)	2.502 2.695	12.83 L/633.2
N9/N12	1.155 1.155	0.25 L/(>1000)	2.695 2.695	12.26 L/411.6	1.155 0.962	0.45 L/(>1000)	2.695 2.695	19.23 L/412.1
N15/N18	3.850 3.850	0.11 L/(>1000)	2.695 2.695	8.89 L/567.6	3.850 3.850	0.16 L/(>1000)	2.695 2.887	14.23 L/587.7
N21/N24	1.540 1.540	0.06 L/(>1000)	2.695 2.695	9.64 L/523.3	1.540 1.540	0.10 L/(>1000)	2.695 2.887	15.34 L/537.2
N27/N30	3.850 3.850	0.11 L/(>1000)	2.695 2.695	8.88 L/568.1	3.850 3.850	0.17 L/(>1000)	2.695 2.695	14.21 L/583.1
N33/N36	0.962 0.962	0.24 L/(>1000)	2.695 2.695	12.22 L/412.8	1.155 0.962	0.44 L/(>1000)	2.695 2.887	19.17 L/415.2
N39/N42	1.155 1.155	0.41 L/(>1000)	2.502 2.502	8.16 L/618.7	1.155 1.155	0.67 L/(>1000)	2.502 2.695	12.89 L/632.2
N215/N198	3.939 3.939	17.23 L/409.7	3.939 3.939	1.58 L/(>1000)	3.939 3.636	31.56 L/419.2	3.030 2.727	0.87 L/(>1000)
N214/N215	3.530 3.530	12.48 L/565.7	3.530 3.530	2.57 L/(>1000)	3.530 3.530	23.70 L/565.7	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N213/N214	3.530 3.530	11.22 L/629.3	3.530 3.530	2.57 L/(>1000)	3.530 3.530	21.36 L/629.3	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N212/N213	3.530 3.530	12.03 L/586.9	3.530 3.530	2.57 L/(>1000)	3.530 3.530	23.25 L/586.9	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N211/N212	3.530 3.530	12.48 L/565.7	3.530 3.530	2.57 L/(>1000)	3.530 3.530	23.70 L/565.7	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N196/N211	3.121 3.121	16.98 L/415.9	2.818 2.818	0.81 L/(>1000)	3.121 3.424	27.14 L/438.1	1.606 1.606	0.46 L/(>1000)
N195/N206	3.121 3.121	19.25 L/366.8	3.424 3.424	2.37 L/(>1000)	3.121 3.121	30.54 L/397.6	4.030 4.333	1.97 L/(>1000)
N206/N207	3.530 3.530	8.24 L/857.1	3.530 3.530	2.17 L/(>1000)	3.530 3.530	15.64 L/857.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N207/N208	3.530 3.530	7.66 L/921.6	3.530 3.530	2.17 L/(>1000)	3.530 3.530	15.07 L/921.6	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N208/N209	3.530 3.530	7.40 L/953.4	3.530 3.530	2.17 L/(>1000)	3.530 3.530	14.10 L/953.4	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N209/N210	3.530 3.530	8.24 L/857.1	3.530 3.530	2.17 L/(>1000)	3.530 3.530	15.64 L/857.1	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N210/N197	3.939 3.939	20.10 L/351.2	3.636 3.636	2.22 L/(>1000)	3.939 3.939	33.57 L/383.8	3.939 4.242	1.77 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N26/N32	3.530 3.530	4.49 L/(>1000)	3.530 3.530	4.91 L/(>1000)	3.530 3.530	7.96 L/(>1000)	3.530 3.530	8.07 L/(>1000)
N20/N26	3.530 3.530	3.32 L/(>1000)	3.530 3.530	6.02 L/(>1000)	3.530 3.530	6.39 L/(>1000)	3.530 3.530	9.57 L/(>1000)
N14/N20	3.530 3.530	3.76 L/(>1000)	3.530 3.530	6.01 L/(>1000)	3.530 3.530	7.08 L/(>1000)	3.530 3.530	9.56 L/(>1000)
N8/N14	3.530 3.530	4.24 L/(>1000)	3.530 3.530	5.39 L/(>1000)	3.530 3.530	7.71 L/(>1000)	3.530 3.530	8.70 L/(>1000)
N10/N16	3.530 3.530	5.09 L/(>1000)	3.530 3.530	4.76 L/(>1000)	3.530 3.530	10.03 L/(>1000)	3.530 3.530	7.36 L/(>1000)
N16/N22	3.530 3.530	5.00 L/(>1000)	3.530 3.530	5.22 L/(>1000)	3.530 3.530	9.79 L/(>1000)	3.530 3.530	7.99 L/(>1000)
N22/N28	3.530 3.530	4.77 L/(>1000)	3.530 3.530	5.22 L/(>1000)	3.530 3.530	8.80 L/(>1000)	3.530 3.530	7.98 L/(>1000)
N28/N34	3.530 3.530	5.09 L/(>1000)	3.530 3.530	4.78 L/(>1000)	3.530 3.530	10.11 L/(>1000)	3.530 3.530	7.54 L/(>1000)
N32/N34	3.400 3.400	1.23 L/(>1000)	6.587 6.587	24.03 L/557.1	3.400 3.400	2.28 L/(>1000)	6.587 6.375	38.58 L/558.1
N57/N32	0.627 0.627	0.18 L/(>1000)	0.418 0.418	0.17 L/(>1000)	0.627 0.627	0.26 L/(>1000)	0.418 0.418	0.25 L/(>1000)
N57/N50	0.966 0.966	0.37 L/(>1000)	0.387 0.387	0.13 L/(>1000)	0.966 0.966	0.72 L/(>1000)	0.387 0.387	0.20 L/(>1000)
N58/N50	0.649 0.649	0.33 L/(>1000)	0.865 0.865	0.19 L/(>1000)	0.649 0.649	0.64 L/(>1000)	0.865 0.865	0.31 L/(>1000)
N58/N51	0.930 0.930	0.44 L/(>1000)	0.558 0.558	0.22 L/(>1000)	0.930 0.930	0.83 L/(>1000)	0.558 0.558	0.34 L/(>1000)
N59/N51	0.865 0.865	0.45 L/(>1000)	0.865 0.865	0.12 L/(>1000)	0.865 0.865	0.85 L/(>1000)	0.865 0.865	0.20 L/(>1000)
N59/N52	0.930 0.930	0.53 L/(>1000)	0.744 0.744	0.22 L/(>1000)	0.930 0.930	1.03 L/(>1000)	0.744 0.744	0.34 L/(>1000)
N60/N52	0.865 0.865	0.46 L/(>1000)	0.865 0.865	0.15 L/(>1000)	0.865 0.865	0.87 L/(>1000)	0.865 0.865	0.23 L/(>1000)
N60/N53	0.930 0.930	0.57 L/(>1000)	0.744 0.744	0.24 L/(>1000)	0.930 0.930	1.08 L/(>1000)	0.744 0.744	0.38 L/(>1000)
N61/N53	0.649 0.649	0.51 L/(>1000)	0.649 0.649	0.14 L/(>1000)	0.649 0.649	0.98 L/(>1000)	0.649 0.649	0.22 L/(>1000)
N61/N54	0.930 0.930	0.40 L/(>1000)	0.930 0.930	0.23 L/(>1000)	0.930 0.930	0.76 L/(>1000)	0.930 0.930	0.36 L/(>1000)
N62/N54	0.865 0.865	0.51 L/(>1000)	0.433 0.433	0.14 L/(>1000)	0.865 0.865	0.94 L/(>1000)	0.433 0.433	0.22 L/(>1000)
N62/N55	0.930 0.930	0.41 L/(>1000)	0.930 0.930	0.20 L/(>1000)	0.930 0.930	0.79 L/(>1000)	0.930 0.930	0.31 L/(>1000)
N63/N55	0.865 0.865	0.43 L/(>1000)	0.433 0.433	0.11 L/(>1000)	0.865 0.865	0.77 L/(>1000)	0.433 0.433	0.17 L/(>1000)
N63/N56	0.930 0.930	0.44 L/(>1000)	0.930 0.930	0.16 L/(>1000)	0.930 0.930	0.71 L/(>1000)	0.930 0.930	0.25 L/(>1000)
N64/N56	0.865 0.865	0.47 L/(>1000)	0.433 0.433	0.17 L/(>1000)	0.865 0.865	0.80 L/(>1000)	0.433 0.433	0.28 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N64/N34	0.676 0.676	0.10 L/(>1000)	0.451 0.451	0.26 L/(>1000)	0.676 0.901	0.18 L/(>1000)	0.451 0.451	0.42 L/(>1000)
N26/N28	3.188 3.188	0.63 L/(>1000)	6.587 6.587	22.49 L/595.1	3.188 3.400	1.21 L/(>1000)	6.587 6.587	37.36 L/604.4
N72/N26	0.418 0.418	0.02 L/(>1000)	0.418 0.418	0.14 L/(>1000)	0.627 0.418	0.02 L/(>1000)	0.418 0.418	0.23 L/(>1000)
N72/N65	0.966 0.966	0.15 L/(>1000)	0.387 0.387	0.11 L/(>1000)	0.966 0.966	0.16 L/(>1000)	0.387 0.387	0.17 L/(>1000)
N73/N65	0.865 0.865	0.06 L/(>1000)	0.865 0.865	0.17 L/(>1000)	0.865 0.865	0.07 L/(>1000)	0.865 0.865	0.29 L/(>1000)
N73/N66	0.744 0.744	0.12 L/(>1000)	0.558 0.558	0.19 L/(>1000)	0.744 0.930	0.13 L/(>1000)	0.558 0.558	0.32 L/(>1000)
N74/N66	0.865 0.865	0.08 L/(>1000)	0.865 0.865	0.13 L/(>1000)	0.865 0.865	0.09 L/(>1000)	0.865 0.865	0.21 L/(>1000)
N74/N67	0.930 0.930	0.11 L/(>1000)	0.744 0.744	0.21 L/(>1000)	0.930 0.930	0.12 L/(>1000)	0.744 0.744	0.35 L/(>1000)
N75/N67	0.649 0.649	0.08 L/(>1000)	0.649 0.649	0.14 L/(>1000)	0.649 0.649	0.09 L/(>1000)	0.649 0.865	0.22 L/(>1000)
N75/N68	0.744 0.744	0.09 L/(>1000)	0.744 0.744	0.22 L/(>1000)	0.744 0.744	0.13 L/(>1000)	0.744 0.744	0.37 L/(>1000)
N76/N68	0.649 0.649	0.11 L/(>1000)	0.649 0.649	0.13 L/(>1000)	0.649 0.649	0.16 L/(>1000)	0.649 0.649	0.22 L/(>1000)
N76/N69	0.930 0.930	0.07 L/(>1000)	0.930 0.930	0.21 L/(>1000)	0.744 0.930	0.09 L/(>1000)	0.930 0.930	0.35 L/(>1000)
N77/N69	0.865 0.865	0.13 L/(>1000)	0.433 0.433	0.13 L/(>1000)	0.865 0.865	0.17 L/(>1000)	0.433 0.433	0.22 L/(>1000)
N77/N70	0.930 0.930	0.09 L/(>1000)	0.930 0.930	0.18 L/(>1000)	0.930 0.930	0.11 L/(>1000)	0.930 0.930	0.30 L/(>1000)
N78/N70	0.649 0.649	0.12 L/(>1000)	0.433 0.433	0.10 L/(>1000)	0.865 0.649	0.13 L/(>1000)	0.433 0.433	0.17 L/(>1000)
N78/N71	0.930 0.930	0.06 L/(>1000)	0.930 0.930	0.15 L/(>1000)	0.930 0.930	0.08 L/(>1000)	1.115 0.930	0.24 L/(>1000)
N79/N71	0.649 0.649	0.12 L/(>1000)	0.433 0.433	0.17 L/(>1000)	0.649 0.649	0.13 L/(>1000)	0.433 0.433	0.29 L/(>1000)
N79/N28	0.676 0.676	0.02 L/(>1000)	0.451 0.451	0.26 L/(>1000)	0.676 0.676	0.03 L/(>1000)	0.451 0.451	0.44 L/(>1000)
N20/N22	10.412 10.412	0.23 L/(>1000)	6.587 6.587	23.04 L/581.0	10.412 10.412	0.29 L/(>1000)	6.587 6.587	37.87 L/594.4
N87/N20	0.836 0.836	0.01 L/(>1000)	0.418 0.418	0.14 L/(>1000)	0.836 0.836	0.01 L/(>1000)	0.418 0.418	0.22 L/(>1000)
N87/N80	0.966 0.966	0.02 L/(>1000)	0.387 0.387	0.12 L/(>1000)	0.966 0.966	0.04 L/(>1000)	0.387 0.387	0.18 L/(>1000)
N88/N80	0.649 0.649	0.02 L/(>1000)	0.865 0.865	0.18 L/(>1000)	0.865 0.649	0.02 L/(>1000)	0.865 0.865	0.29 L/(>1000)
N88/N81	0.558 0.558	0.02 L/(>1000)	0.558 0.558	0.20 L/(>1000)	0.744 0.558	0.03 L/(>1000)	0.558 0.558	0.32 L/(>1000)
N89/N81	0.865 0.865	0.03 L/(>1000)	0.865 0.865	0.13 L/(>1000)	0.865 0.865	0.03 L/(>1000)	0.865 0.865	0.21 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N89/N82	0.930 0.930	0.03 L/(>1000)	0.744 0.744	0.22 L/(>1000)	0.930 0.930	0.03 L/(>1000)	0.744 0.744	0.35 L/(>1000)
N90/N82	0.865 0.865	0.03 L/(>1000)	0.649 0.649	0.14 L/(>1000)	0.649 0.865	0.03 L/(>1000)	0.649 0.649	0.23 L/(>1000)
N90/N83	0.930 0.930	0.03 L/(>1000)	0.744 0.744	0.23 L/(>1000)	0.930 0.930	0.03 L/(>1000)	0.744 0.744	0.37 L/(>1000)
N91/N83	0.649 0.649	0.04 L/(>1000)	0.649 0.649	0.14 L/(>1000)	0.649 0.649	0.04 L/(>1000)	0.649 0.649	0.22 L/(>1000)
N91/N84	0.930 0.930	0.03 L/(>1000)	0.930 0.930	0.22 L/(>1000)	0.930 0.930	0.03 L/(>1000)	0.930 0.930	0.35 L/(>1000)
N92/N84	0.865 0.865	0.04 L/(>1000)	0.433 0.433	0.14 L/(>1000)	0.865 0.865	0.04 L/(>1000)	0.433 0.433	0.22 L/(>1000)
N92/N85	0.930 0.930	0.03 L/(>1000)	0.930 0.930	0.19 L/(>1000)	0.930 0.930	0.04 L/(>1000)	0.930 0.930	0.30 L/(>1000)
N93/N85	0.865 0.865	0.02 L/(>1000)	0.433 0.433	0.10 L/(>1000)	0.865 0.865	0.02 L/(>1000)	0.433 0.433	0.16 L/(>1000)
N93/N86	0.930 0.930	0.02 L/(>1000)	0.930 0.930	0.14 L/(>1000)	0.930 0.930	0.03 L/(>1000)	1.115 0.930	0.23 L/(>1000)
N94/N86	0.865 0.865	0.02 L/(>1000)	0.433 0.433	0.18 L/(>1000)	0.865 0.865	0.02 L/(>1000)	0.433 0.433	0.29 L/(>1000)
N94/N22	0.901 0.901	0.02 L/(>1000)	0.451 0.451	0.27 L/(>1000)	0.901 0.901	0.02 L/(>1000)	0.451 0.451	0.44 L/(>1000)
N14/N16	3.400 3.400	0.59 L/(>1000)	6.587 6.587	22.51 L/594.5	3.400 3.400	1.06 L/(>1000)	6.587 6.587	37.35 L/603.5
N102/N14	0.627 0.627	0.02 L/(>1000)	0.418 0.418	0.14 L/(>1000)	0.627 0.627	0.03 L/(>1000)	0.418 0.418	0.23 L/(>1000)
N102/N95	0.966 0.966	0.05 L/(>1000)	0.387 0.387	0.11 L/(>1000)	0.966 0.966	0.08 L/(>1000)	0.387 0.387	0.17 L/(>1000)
N103/N95	0.865 0.865	0.07 L/(>1000)	0.865 0.865	0.17 L/(>1000)	0.649 0.865	0.10 L/(>1000)	0.865 0.865	0.29 L/(>1000)
N103/N96	0.930 0.930	0.04 L/(>1000)	0.558 0.558	0.19 L/(>1000)	0.930 0.930	0.07 L/(>1000)	0.558 0.558	0.32 L/(>1000)
N104/N96	0.865 0.865	0.08 L/(>1000)	0.865 0.865	0.13 L/(>1000)	0.865 0.865	0.13 L/(>1000)	0.865 0.865	0.21 L/(>1000)
N104/N97	1.115 1.115	0.08 L/(>1000)	0.744 0.744	0.21 L/(>1000)	0.930 1.115	0.14 L/(>1000)	0.744 0.744	0.35 L/(>1000)
N105/N97	0.865 0.865	0.06 L/(>1000)	0.649 0.649	0.14 L/(>1000)	0.865 0.865	0.11 L/(>1000)	0.649 0.865	0.22 L/(>1000)
N105/N98	0.930 0.930	0.10 L/(>1000)	0.744 0.744	0.22 L/(>1000)	0.930 0.930	0.18 L/(>1000)	0.744 0.744	0.37 L/(>1000)
N106/N98	0.649 0.649	0.10 L/(>1000)	0.649 0.649	0.13 L/(>1000)	0.649 0.649	0.14 L/(>1000)	0.649 0.649	0.22 L/(>1000)
N106/N99	0.744 1.115	0.06 L/(>1000)	0.930 0.930	0.21 L/(>1000)	0.930 1.115	0.11 L/(>1000)	0.930 0.930	0.35 L/(>1000)
N107/N99	0.865 0.865	0.11 L/(>1000)	0.433 0.433	0.13 L/(>1000)	0.865 0.865	0.15 L/(>1000)	0.433 0.433	0.22 L/(>1000)
N107/N100	0.930 0.930	0.08 L/(>1000)	0.930 0.930	0.18 L/(>1000)	0.930 0.930	0.13 L/(>1000)	0.930 0.930	0.30 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N108/N100	0.865 0.865	0.06 L/(>1000)	0.433 0.433	0.10 L/(>1000)	0.865 0.865	0.07 L/(>1000)	0.433 0.433	0.16 L/(>1000)
N108/N101	0.744 0.744	0.05 L/(>1000)	0.930 0.930	0.15 L/(>1000)	0.744 0.930	0.09 L/(>1000)	1.115 0.930	0.24 L/(>1000)
N109/N101	0.865 0.865	0.03 L/(>1000)	0.433 0.433	0.17 L/(>1000)	0.865 0.865	0.04 L/(>1000)	0.433 0.433	0.29 L/(>1000)
N109/N16	0.676 0.676	0.02 L/(>1000)	0.451 0.451	0.26 L/(>1000)	0.676 0.676	0.03 L/(>1000)	0.451 0.451	0.44 L/(>1000)
N8/N10	3.400 3.400	1.18 L/(>1000)	6.587 6.587	24.21 L/552.9	3.400 3.400	2.13 L/(>1000)	6.587 6.375	39.08 L/556.8
N117/N8	0.627 0.627	0.09 L/(>1000)	0.418 0.418	0.16 L/(>1000)	0.627 0.627	0.13 L/(>1000)	0.418 0.418	0.25 L/(>1000)
N117/N110	0.966 0.966	0.39 L/(>1000)	0.387 0.387	0.13 L/(>1000)	0.966 0.966	0.73 L/(>1000)	0.387 0.387	0.20 L/(>1000)
N118/N110	0.649 0.649	0.33 L/(>1000)	0.865 0.865	0.19 L/(>1000)	0.649 0.649	0.61 L/(>1000)	0.865 0.865	0.30 L/(>1000)
N118/N111	0.930 0.930	0.46 L/(>1000)	0.558 0.558	0.21 L/(>1000)	0.930 0.930	0.86 L/(>1000)	0.558 0.558	0.33 L/(>1000)
N119/N111	0.865 0.865	0.43 L/(>1000)	0.865 0.865	0.13 L/(>1000)	0.865 0.865	0.85 L/(>1000)	0.865 0.865	0.22 L/(>1000)
N119/N112	0.930 0.930	0.55 L/(>1000)	0.744 0.744	0.22 L/(>1000)	0.930 0.930	1.07 L/(>1000)	0.744 0.744	0.35 L/(>1000)
N120/N112	0.865 0.865	0.46 L/(>1000)	0.865 0.865	0.15 L/(>1000)	0.865 0.865	0.89 L/(>1000)	0.865 0.865	0.23 L/(>1000)
N120/N113	0.930 0.930	0.57 L/(>1000)	0.744 0.744	0.24 L/(>1000)	0.930 0.930	1.10 L/(>1000)	0.744 0.744	0.38 L/(>1000)
N121/N113	0.649 0.649	0.55 L/(>1000)	0.649 0.649	0.14 L/(>1000)	0.649 0.649	1.01 L/(>1000)	0.649 0.649	0.23 L/(>1000)
N121/N114	0.930 0.930	0.43 L/(>1000)	0.930 0.930	0.24 L/(>1000)	0.930 0.930	0.81 L/(>1000)	0.930 0.930	0.39 L/(>1000)
N122/N114	0.865 0.865	0.54 L/(>1000)	0.433 0.433	0.13 L/(>1000)	0.865 0.865	0.98 L/(>1000)	0.433 0.433	0.21 L/(>1000)
N122/N115	0.930 0.930	0.42 L/(>1000)	0.930 0.930	0.13 L/(>1000)	0.930 0.930	0.82 L/(>1000)	0.930 0.930	0.19 L/(>1000)
N123/N115	0.865 0.865	0.41 L/(>1000)	0.433 0.433	0.14 L/(>1000)	0.865 0.649	0.80 L/(>1000)	0.433 0.433	0.23 L/(>1000)
N123/N116	0.930 0.930	0.34 L/(>1000)	0.930 0.930	0.18 L/(>1000)	0.744 0.930	0.53 L/(>1000)	0.930 0.930	0.28 L/(>1000)
N124/N116	0.649 0.649	0.41 L/(>1000)	0.433 0.433	0.17 L/(>1000)	0.649 0.649	0.56 L/(>1000)	0.433 0.433	0.27 L/(>1000)
N124/N10	0.676 0.676	0.11 L/(>1000)	0.451 0.451	0.26 L/(>1000)	0.676 0.676	0.22 L/(>1000)	0.451 0.451	0.42 L/(>1000)
N6/N199	3.795 -	0.00 L/(>1000)	3.036 3.036	4.56 L/(>1000)	4.553 -	0.00 L/(>1000)	4.933 -	0.00 L/(>1000)
N12/N200	5.312 -	0.00 L/(>1000)	3.036 3.036	4.56 L/(>1000)	5.312 -	0.00 L/(>1000)	5.692 -	0.00 L/(>1000)
N18/N201	4.933 -	0.00 L/(>1000)	3.036 3.036	4.56 L/(>1000)	5.692 -	0.00 L/(>1000)	5.312 -	0.00 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N24/N202	5.692 -	0.00 L/(>1000)	3.036 3.036	4.56 L/(>1000)	5.692 -	0.00 L/(>1000)	5.692 -	0.00 L/(>1000)
N30/N203	5.312 -	0.00 L/(>1000)	3.036 3.036	4.56 L/(>1000)	5.312 -	0.00 L/(>1000)	5.312 -	0.00 L/(>1000)
N36/N204	4.933 -	0.00 L/(>1000)	3.036 3.036	4.56 L/(>1000)	4.933 -	0.00 L/(>1000)	5.692 -	0.00 L/(>1000)
N42/N205	5.692 -	0.00 L/(>1000)	3.036 3.036	4.56 L/(>1000)	5.692 -	0.00 L/(>1000)	3.415 -	0.00 L/(>1000)
N195/N8	5.845 -	0.00 L/(>1000)	3.897 3.897	638.22 L/12.2	5.845 -	0.00 L/(>1000)	7.793 -	0.00 L/(>1000)
N206/N2	3.897 -	0.00 L/(>1000)	3.897 3.897	638.22 L/12.2	3.897 -	0.00 L/(>1000)	7.793 -	0.00 L/(>1000)
N196/N10	5.719 -	0.00 L/(>1000)	4.159 4.159	776.28 L/10.7	5.719 -	0.00 L/(>1000)	8.319 -	0.00 L/(>1000)
N211/N4	6.759 -	0.00 L/(>1000)	4.159 4.159	776.28 L/10.7	6.759 -	0.00 L/(>1000)	8.319 -	0.00 L/(>1000)
N210/N38	3.897 -	0.00 L/(>1000)	3.897 3.897	638.22 L/12.2	3.897 -	0.00 L/(>1000)	7.793 -	0.00 L/(>1000)
N197/N32	4.384 -	0.00 L/(>1000)	3.897 3.897	638.22 L/12.2	5.358 -	0.00 L/(>1000)	7.793 -	0.00 L/(>1000)
N215/N40	5.719 -	0.00 L/(>1000)	4.159 4.159	776.28 L/10.7	5.719 -	0.00 L/(>1000)	8.319 -	0.00 L/(>1000)
N198/N34	5.719 -	0.00 L/(>1000)	4.159 4.159	776.28 L/10.7	5.719 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N26/N51	1.959 -	0.00 L/(>1000)	3.918 3.918	20.45 L/383.1	5.877 -	0.00 L/(>1000)	4.408 -	0.00 L/(>1000)
N26/N81	6.857 -	0.00 L/(>1000)	3.918 3.918	20.45 L/383.1	4.408 -	0.00 L/(>1000)	5.387 -	0.00 L/(>1000)
N14/N81	4.408 -	0.00 L/(>1000)	3.918 3.918	20.45 L/383.1	4.408 -	0.00 L/(>1000)	4.898 -	0.00 L/(>1000)
N14/N111	5.877 -	0.00 L/(>1000)	3.918 3.918	20.45 L/383.1	5.877 -	0.00 L/(>1000)	7.346 -	0.00 L/(>1000)
N55/N28	6.777 -	0.00 L/(>1000)	3.873 3.873	19.52 L/396.7	6.777 -	0.00 L/(>1000)	7.261 -	0.00 L/(>1000)
N85/N28	6.293 -	0.00 L/(>1000)	3.873 3.873	19.52 L/396.7	6.293 -	0.00 L/(>1000)	5.809 -	0.00 L/(>1000)
N85/N16	1.936 -	0.00 L/(>1000)	3.873 3.873	19.52 L/396.7	5.809 -	0.00 L/(>1000)	2.420 -	0.00 L/(>1000)
N115/N16	6.293 -	0.00 L/(>1000)	3.873 3.873	19.52 L/396.7	6.293 -	0.00 L/(>1000)	6.777 -	0.00 L/(>1000)
N135/N144	6.310 3.973	1.93 L/(>1000)	6.523 6.523	24.03 L/557.0	3.760 3.760	2.98 L/(>1000)	6.523 6.523	38.60 L/557.8
N136/N143	3.973 3.335	1.09 L/(>1000)	6.523 6.523	22.52 L/594.3	3.760 3.335	1.79 L/(>1000)	6.523 6.523	37.41 L/605.0
N137/N142	9.710 9.710	0.29 L/(>1000)	6.523 6.523	23.09 L/579.8	9.710 9.710	0.38 L/(>1000)	6.523 6.523	37.95 L/595.0
N138/N141	3.973 3.973	1.03 L/(>1000)	6.523 6.523	22.55 L/593.6	3.973 3.973	1.52 L/(>1000)	6.523 6.523	37.41 L/604.1

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N135/N32	0.550 0.550	0.20 L/(>1000)	0.550 0.550	0.13 L/(>1000)	0.550 0.550	0.29 L/(>1000)	0.550 0.550	0.24 L/(>1000)
N136/N26	0.733 0.733	0.01 L/(>1000)	0.550 0.550	0.13 L/(>1000)	0.733 0.733	0.02 L/(>1000)	0.550 0.550	0.26 L/(>1000)
N137/N20	0.367 0.367	0.01 L/(>1000)	0.550 0.550	0.14 L/(>1000)	0.367 0.367	0.01 L/(>1000)	0.550 0.550	0.27 L/(>1000)
N138/N14	0.733 0.183	0.01 L/(>1000)	0.550 0.550	0.13 L/(>1000)	0.733 0.733	0.02 L/(>1000)	0.550 0.550	0.27 L/(>1000)
N139/N8	0.550 0.550	0.12 L/(>1000)	0.550 0.550	0.13 L/(>1000)	0.550 0.550	0.19 L/(>1000)	0.550 0.550	0.24 L/(>1000)
N1/N2	5.106 5.106	2.91 L/(>1000)	4.900 4.900	6.43 L/944.0	5.106 5.106	4.26 L/(>1000)	4.900 5.106	12.79 L/953.6
N41/N40	6.550 8.567	0.77 L/(>1000)	5.725 5.725	9.82 L/744.5	6.344 8.567	1.28 L/(>1000)	5.519 5.725	17.80 L/820.8
N144/N34	0.550 0.550	0.12 L/(>1000)	0.550 0.550	0.32 L/(>1000)	0.550 0.550	0.18 L/(>1000)	0.550 0.550	0.52 L/(>1000)
N143/N28	0.733 0.733	0.02 L/(>1000)	0.550 0.550	0.35 L/(>1000)	0.733 0.733	0.02 L/(>1000)	0.550 0.550	0.60 L/(>1000)
N142/N22	0.550 0.550	0.01 L/(>1000)	0.550 0.550	0.37 L/(>1000)	0.550 0.550	0.01 L/(>1000)	0.550 0.550	0.62 L/(>1000)
N141/N16	0.733 0.733	0.01 L/(>1000)	0.550 0.550	0.35 L/(>1000)	0.733 0.550	0.02 L/(>1000)	0.550 0.550	0.60 L/(>1000)
N140/N10	0.550 0.550	0.10 L/(>1000)	0.550 0.550	0.32 L/(>1000)	0.550 0.550	0.18 L/(>1000)	0.550 0.550	0.53 L/(>1000)
N5/N4	3.534 8.567	0.71 L/(>1000)	5.931 5.931	9.77 L/740.1	8.567 8.567	1.08 L/(>1000)	5.725 5.725	17.78 L/754.9
N59/N66	6.281 -	0.00 L/(>1000)	3.589 3.589	501.82 L/14.3	3.589 -	0.00 L/(>1000)	7.178 -	0.00 L/(>1000)
N74/N51	1.346 -	0.00 L/(>1000)	3.589 3.589	501.82 L/14.3	4.935 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N74/N81	6.281 -	0.00 L/(>1000)	3.589 3.589	501.82 L/14.3	6.281 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N89/N66	1.795 -	0.00 L/(>1000)	3.589 3.589	501.82 L/14.3	1.795 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N89/N96	6.281 -	0.00 L/(>1000)	3.589 3.589	501.82 L/14.3	4.486 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N119/N96	5.832 -	0.00 L/(>1000)	3.589 3.589	501.82 L/14.3	4.935 -	0.00 L/(>1000)	7.178 -	0.00 L/(>1000)
N104/N111	6.730 -	0.00 L/(>1000)	3.589 3.589	501.82 L/14.3	6.730 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N104/N81	5.832 -	0.00 L/(>1000)	3.589 3.589	501.82 L/14.3	2.692 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N62/N70	1.804 -	0.00 L/(>1000)	3.607 3.607	510.65 L/14.1	5.411 -	0.00 L/(>1000)	7.215 -	0.00 L/(>1000)
N92/N70	5.411 -	0.00 L/(>1000)	3.607 3.607	510.65 L/14.1	5.411 -	0.00 L/(>1000)	7.215 -	0.00 L/(>1000)
N92/N100	2.255 -	0.00 L/(>1000)	3.607 3.607	510.65 L/14.1	2.255 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N122/N100	6.764 -	0.00 L/(>1000)	3.607 3.607	510.65 L/14.1	5.411 -	0.00 L/(>1000)	7.215 -	0.00 L/(>1000)
N107/N115	5.862 -	0.00 L/(>1000)	3.607 3.607	510.65 L/14.1	5.862 -	0.00 L/(>1000)	7.215 -	0.00 L/(>1000)
N107/N85	3.607 -	0.00 L/(>1000)	3.607 3.607	510.65 L/14.1	3.607 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N77/N85	1.804 -	0.00 L/(>1000)	3.607 3.607	510.65 L/14.1	1.804 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N77/N55	1.804 -	0.00 L/(>1000)	3.607 3.607	510.65 L/14.1	3.607 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N36/N42	3.530 3.530	11.31 L/624.4	3.530 3.530	16.25 L/434.5	3.530 3.530	19.86 L/624.4	3.530 3.530	24.35 L/445.5
N30/N36	3.530 3.530	10.69 L/660.2	3.530 3.530	13.21 L/534.3	3.530 3.530	16.15 L/660.2	3.530 3.530	20.72 L/551.1
N24/N30	3.530 3.530	10.69 L/660.2	3.530 3.530	13.21 L/534.3	3.530 3.530	16.15 L/660.2	3.530 3.530	20.72 L/551.1
N18/N24	3.530 3.530	10.69 L/660.2	3.530 3.530	13.21 L/534.3	3.530 3.530	16.15 L/660.2	3.530 3.530	20.72 L/551.1
N12/N18	3.530 3.530	10.69 L/660.2	3.530 3.530	13.21 L/534.3	3.530 3.530	16.15 L/660.2	3.530 3.530	20.72 L/551.1
N6/N12	3.530 3.530	11.31 L/624.4	3.530 3.530	16.25 L/434.5	3.530 3.530	19.86 L/624.4	3.530 3.530	24.35 L/445.5
N11/N9	1.793 3.036	0.19 L/(>1000)	2.290 2.290	4.85 L/883.0	2.788 3.036	0.32 L/(>1000)	2.290 2.290	8.29 L/899.1
N9/N140	2.495 2.495	0.40 L/(>1000)	2.287 2.287	5.55 L/706.5	2.495 2.495	0.59 L/(>1000)	2.287 2.495	9.44 L/716.8
N17/N15	1.605 1.605	0.22 L/(>1000)	2.408 2.408	4.85 L/882.3	1.605 1.605	0.32 L/(>1000)	2.140 2.675	8.39 L/912.4
N15/N141	2.287 2.287	0.22 L/(>1000)	2.287 2.287	5.29 L/740.6	2.287 2.287	0.38 L/(>1000)	2.287 2.495	9.21 L/778.5
N35/N33	2.041 3.036	0.19 L/(>1000)	2.290 2.290	4.80 L/891.5	2.290 3.036	0.33 L/(>1000)	2.290 2.539	8.20 L/903.9
N33/N144	2.078 2.078	0.46 L/(>1000)	2.287 2.287	5.50 L/712.5	2.287 2.287	0.80 L/(>1000)	2.287 2.287	9.34 L/713.6
N29/N27	1.605 1.605	0.22 L/(>1000)	2.408 2.408	4.83 L/886.8	1.873 1.605	0.34 L/(>1000)	2.140 2.408	8.34 L/892.2
N27/N143	2.287 2.287	0.28 L/(>1000)	2.287 2.287	5.27 L/743.4	2.287 2.287	0.42 L/(>1000)	2.287 2.495	9.18 L/781.1
N23/N21	1.605 1.605	0.22 L/(>1000)	2.408 2.408	5.08 L/843.1	1.605 1.605	0.33 L/(>1000)	2.408 2.675	8.76 L/858.8
N21/N142	2.078 2.078	0.17 L/(>1000)	2.287 2.287	5.49 L/714.7	2.078 2.078	0.29 L/(>1000)	2.287 2.495	9.50 L/745.0
N146/N215	4.740 4.740	10.99 L/767.0	3.687 3.687	335.57 L/25.1	4.740 4.740	19.51 L/773.7	4.740 4.740	0.86 L/(>1000)
N145/N198	4.740 4.740	13.26 L/635.7	3.687 3.687	335.69 L/25.1	4.740 4.740	22.93 L/654.4	4.740 4.740	1.16 L/(>1000)
N148/N196	6.320 -	0.00 L/(>1000)	4.213 4.213	806.77 L/10.4	6.320 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N147/N211	6.320 -	0.00 L/(>1000)	4.213 4.213	806.77 L/10.4	6.320 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N3/N12	5.966 -	0.00 L/(>1000)	4.339 4.339	1081.94 L/8.0	5.966 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N9/N6	5.966 -	0.00 L/(>1000)	4.339 4.339	1081.94 L/8.0	5.966 -	0.00 L/(>1000)	8.678 -	0.00 L/(>1000)
N33/N42	5.424 -	0.00 L/(>1000)	4.339 4.339	1081.94 L/8.0	7.593 -	0.00 L/(>1000)	8.678 -	0.00 L/(>1000)
N39/N36	2.712 -	0.00 L/(>1000)	4.339 4.339	1081.94 L/8.0	2.712 -	0.00 L/(>1000)	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N236/N229	2.460 2.460	1.86 L/(>1000)	0.894 0.894	1.23 L/(>1000)	2.460 2.460	2.90 L/(>1000)	0.894 0.894	1.83 L/(>1000)
N236/N232	1.649 1.649	4.97 L/758.8	0.942 0.942	0.78 L/(>1000)	1.649 1.649	7.69 L/783.1	0.942 0.942	1.47 L/(>1000)
N234/N232	1.649 1.649	3.49 L/(>1000)	1.178 1.178	0.73 L/(>1000)	1.649 1.649	5.42 L/(>1000)	1.178 1.413	1.21 L/(>1000)
N234/N38	2.356 2.356	3.12 L/(>1000)	1.413 1.413	0.66 L/(>1000)	2.356 2.356	4.74 L/(>1000)	1.413 1.413	1.03 L/(>1000)
N59/N44	3.141 -	0.00 L/(>1000)	3.589 3.589	501.82 L/14.3	5.832 -	0.00 L/(>1000)	7.178 -	0.00 L/(>1000)
N62/N48	2.706 -	0.00 L/(>1000)	3.607 3.607	510.65 L/14.1	2.706 -	0.00 L/(>1000)	7.215 -	0.00 L/(>1000)
N119/N126	4.038 4.038	1.47 L/(>1000)	3.141 3.141	224.42 L/32.0	4.038 4.038	2.34 L/(>1000)	4.038 4.038	26.68 L/269.1
N122/N130	4.058 4.058	0.75 L/(>1000)	3.157 3.157	226.32 L/31.9	4.058 4.058	1.41 L/(>1000)	4.058 4.058	23.64 L/305.2
N245/N167	2.187 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	0.27 L/(>1000)	1.989 -	0.00 L/(>1000)	2.784 -	0.00 L/(>1000)
N238/N171	2.218 -	0.00 L/(>1000)	1.774 1.774	0.38 L/(>1000)	2.218 -	0.00 L/(>1000)	2.883 -	0.00 L/(>1000)
N234/N162	2.585 -	0.00 L/(>1000)	1.591 1.591	0.13 L/(>1000)	2.585 -	0.00 L/(>1000)	2.983 -	0.00 L/(>1000)
N236/N158	1.331 -	0.00 L/(>1000)	1.774 1.774	0.18 L/(>1000)	2.661 -	0.00 L/(>1000)	2.883 -	0.00 L/(>1000)
N110/N95	3.530 3.530	11.32 L/623.8	3.530 3.530	15.25 L/462.8	3.530 3.530	13.34 L/631.9	3.530 3.530	27.67 L/474.1
N112/N97	3.530 3.530	10.53 L/670.2	3.530 3.530	13.68 L/516.0	3.530 3.530	11.80 L/680.6	3.530 3.530	23.91 L/529.0
N113/N98	3.530 3.530	10.61 L/665.4	3.530 3.530	13.92 L/507.2	3.530 3.530	12.03 L/685.5	3.530 3.530	24.11 L/529.7
N114/N99	3.530 3.530	10.56 L/668.7	3.530 3.530	13.70 L/510.1	3.530 3.530	11.97 L/688.7	3.530 3.530	24.10 L/524.7
N116/N101	3.530 3.530	10.77 L/655.6	3.530 3.530	15.49 L/455.7	3.530 3.530	12.74 L/670.3	3.530 3.530	28.02 L/456.0
N95/N80	3.530 3.530	11.32 L/623.9	3.530 3.530	16.76 L/421.3	3.530 3.530	13.41 L/633.0	3.530 3.530	29.13 L/435.7
N97/N82	3.530 3.530	10.54 L/669.6	3.530 3.530	15.72 L/449.2	3.530 3.530	11.95 L/686.0	3.530 3.530	26.58 L/449.6

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N98/N83	3.530 3.530	10.59 L/666.9	3.530 3.530	15.69 L/450.1	3.530 3.530	12.08 L/682.8	3.530 3.530	26.51 L/450.4
N99/N84	3.530 3.530	10.55 L/668.9	3.530 3.530	15.55 L/454.0	3.530 3.530	12.04 L/685.0	3.530 3.530	26.28 L/456.0
N101/N86	3.530 3.530	10.74 L/657.5	3.530 3.530	15.78 L/447.3	3.530 3.530	12.74 L/668.1	3.530 3.530	27.51 L/455.3
N80/N65	3.530 3.530	11.31 L/624.0	3.530 3.530	16.84 L/419.4	3.530 3.530	13.41 L/634.4	3.530 3.530	29.22 L/432.5
N82/N67	3.530 3.530	10.54 L/669.7	3.530 3.530	15.74 L/448.5	3.530 3.530	11.94 L/684.0	3.530 3.530	26.57 L/449.8
N83/N68	3.530 3.530	10.59 L/667.0	3.530 3.530	15.70 L/449.7	3.530 3.530	12.08 L/679.6	3.530 3.530	26.48 L/449.8
N84/N69	3.530 3.530	10.56 L/668.8	3.530 3.530	15.53 L/454.6	3.530 3.530	12.04 L/684.7	3.530 3.530	26.21 L/455.8
N86/N71	3.530 3.530	10.73 L/657.7	3.530 3.530	15.81 L/446.4	3.530 3.530	12.74 L/667.9	3.530 3.530	27.55 L/448.2
N65/N50	3.530 3.530	11.33 L/623.2	3.530 3.530	14.81 L/476.7	3.530 3.530	13.35 L/631.2	3.530 3.530	27.37 L/483.4
N67/N52	3.530 3.530	10.56 L/668.6	3.530 3.530	12.77 L/522.1	3.530 3.530	11.81 L/678.0	3.530 3.530	23.59 L/533.3
N68/N53	3.530 3.530	10.63 L/664.1	3.530 3.530	12.63 L/525.8	3.530 3.530	12.05 L/682.9	3.530 3.530	23.45 L/544.5
N69/N54	3.530 3.530	10.57 L/668.2	3.530 3.530	13.27 L/531.1	3.530 3.530	11.98 L/688.5	3.530 3.530	24.29 L/540.4
N71/N56	3.530 3.530	10.76 L/656.4	3.530 3.530	15.16 L/465.8	3.530 3.530	12.72 L/671.6	3.530 3.530	27.65 L/471.4
N70/N55	3.530 3.530	10.62 L/664.5	3.530 3.530	14.08 L/501.3	3.530 3.530	12.04 L/683.2	3.530 3.530	25.37 L/513.6
N66/N51	3.530 3.530	10.63 L/663.9	3.530 3.530	12.96 L/515.9	3.530 3.530	12.10 L/682.0	3.530 3.530	23.82 L/520.6
N85/N70	3.530 3.530	10.58 L/667.0	3.530 3.530	15.42 L/457.8	3.530 3.530	12.07 L/680.7	3.530 3.530	26.06 L/459.3
N81/N66	3.530 3.530	10.59 L/666.5	3.530 3.530	15.70 L/449.8	3.530 3.530	12.09 L/679.0	3.530 3.530	26.50 L/452.8
N100/N85	3.530 3.530	10.59 L/666.9	3.530 3.530	15.50 L/455.5	3.530 3.530	12.08 L/681.6	3.530 3.530	26.20 L/455.9
N96/N81	3.530 3.530	10.59 L/666.4	3.530 3.530	15.64 L/451.4	3.530 3.530	12.09 L/682.1	3.530 3.530	26.45 L/453.2
N115/N100	3.530 3.530	10.59 L/666.5	3.530 3.530	13.42 L/526.2	3.530 3.530	12.00 L/685.5	3.530 3.530	23.91 L/528.3
N111/N96	3.530 3.530	10.62 L/664.7	3.530 3.530	13.22 L/533.2	3.530 3.530	12.08 L/682.6	3.530 3.530	23.68 L/542.9
N123/N155	0.404 0.404	0.03 L/(>1000)	0.404 0.404	0.06 L/(>1000)	0.404 0.404	0.04 L/(>1000)	0.404 0.404	0.10 L/(>1000)
N155/N124	0.446 0.446	0.04 L/(>1000)	0.446 0.446	0.08 L/(>1000)	0.446 0.446	0.06 L/(>1000)	0.446 0.446	0.12 L/(>1000)
N124/N140	0.350 0.350	0.02 L/(>1000)	0.350 0.350	0.32 L/(>1000)	0.350 0.350	0.04 L/(>1000)	0.350 0.350	0.52 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N122/N154	0.404 0.404	0.05 L/(>1000)	0.404 0.404	0.09 L/(>1000)	0.404 0.404	0.08 L/(>1000)	0.404 0.404	0.14 L/(>1000)
N154/N123	0.446 0.446	0.02 L/(>1000)	0.446 0.446	0.06 L/(>1000)	0.446 0.446	0.03 L/(>1000)	0.446 0.446	0.10 L/(>1000)
N121/N153	0.404 0.404	0.02 L/(>1000)	0.404 0.404	0.10 L/(>1000)	0.404 0.404	0.03 L/(>1000)	0.404 0.404	0.17 L/(>1000)
N153/N122	0.446 0.446	0.05 L/(>1000)	0.446 0.446	0.11 L/(>1000)	0.446 0.446	0.08 L/(>1000)	0.446 0.446	0.17 L/(>1000)
N120/N152	0.404 0.404	0.04 L/(>1000)	0.404 0.404	0.10 L/(>1000)	0.404 0.404	0.07 L/(>1000)	0.404 0.404	0.17 L/(>1000)
N152/N121	0.446 0.446	0.05 L/(>1000)	0.446 0.446	0.13 L/(>1000)	0.446 0.446	0.09 L/(>1000)	0.446 0.446	0.20 L/(>1000)
N119/N151	0.404 0.404	0.05 L/(>1000)	0.404 0.404	0.09 L/(>1000)	0.404 0.404	0.08 L/(>1000)	0.404 0.404	0.15 L/(>1000)
N151/N120	0.446 0.446	0.02 L/(>1000)	0.446 0.446	0.13 L/(>1000)	0.446 0.446	0.04 L/(>1000)	0.446 0.446	0.21 L/(>1000)
N118/N150	0.404 0.404	0.03 L/(>1000)	0.404 0.404	0.07 L/(>1000)	0.404 0.404	0.04 L/(>1000)	0.404 0.404	0.12 L/(>1000)
N150/N119	0.446 0.446	0.07 L/(>1000)	0.446 0.446	0.12 L/(>1000)	0.446 0.446	0.11 L/(>1000)	0.446 0.446	0.19 L/(>1000)
N139/N117	0.350 0.350	0.01 L/(>1000)	0.350 0.350	0.13 L/(>1000)	0.350 0.350	0.02 L/(>1000)	0.350 0.350	0.21 L/(>1000)
N117/N149	0.446 0.446	0.03 L/(>1000)	0.446 0.446	0.04 L/(>1000)	0.446 0.446	0.04 L/(>1000)	0.446 0.446	0.07 L/(>1000)
N149/N118	0.446 0.446	0.04 L/(>1000)	0.446 0.446	0.10 L/(>1000)	0.446 0.446	0.05 L/(>1000)	0.446 0.446	0.16 L/(>1000)
N165/N173	2.337 2.337	0.89 L/(>1000)	5.950 5.950	35.43 L/377.8	2.550 2.337	1.61 L/(>1000)	5.950 5.950	54.68 L/378.6
N163/N43	1.476 1.476	0.45 L/(>1000)	1.265 1.265	3.38 L/748.2	1.476 1.476	0.62 L/(>1000)	1.265 1.265	5.08 L/760.6
N50/N163	2.265 2.265	1.92 L/(>1000)	2.945 2.945	7.57 L/503.8	2.265 2.265	2.42 L/(>1000)	2.945 2.945	11.74 L/504.9
N161/N45	1.476 1.476	0.48 L/(>1000)	1.265 1.265	4.12 L/613.4	1.265 1.476	0.84 L/(>1000)	1.265 1.265	6.26 L/649.3
N52/N161	2.265 2.265	1.93 L/(>1000)	2.945 2.945	8.91 L/445.2	2.039 2.039	2.58 L/(>1000)	2.945 2.945	13.69 L/451.2
N159/N47	1.476 1.476	0.49 L/(>1000)	1.265 1.265	3.86 L/655.2	1.476 1.476	0.80 L/(>1000)	1.265 1.265	5.86 L/697.9
N54/N159	2.265 2.265	1.89 L/(>1000)	2.945 2.945	8.46 L/468.4	2.265 2.265	2.42 L/(>1000)	2.945 2.945	13.04 L/479.8
N160/N46	1.476 1.476	0.48 L/(>1000)	1.054 1.054	5.36 L/471.6	1.476 1.476	0.83 L/(>1000)	1.054 1.265	8.09 L/499.8
N53/N160	2.265 2.265	1.86 L/(>1000)	2.945 2.945	9.71 L/416.0	2.265 2.265	2.38 L/(>1000)	2.945 2.945	14.90 L/427.3
N156/N49	1.476 1.476	0.39 L/(>1000)	1.265 1.265	2.49 L/(>1000)	1.476 1.476	0.59 L/(>1000)	1.265 1.265	3.78 L/(>1000)
N56/N156	2.265 2.265	1.84 L/(>1000)	2.945 2.945	6.14 L/622.3	2.265 2.265	2.35 L/(>1000)	2.945 2.945	9.63 L/624.1

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N157/N40	1.476 1.687	0.16 L/(>1000)	1.898 1.898	0.53 L/(>1000)	1.687 1.687	0.25 L/(>1000)	1.898 1.898	0.81 L/(>1000)
N34/N157	2.492 2.492	0.84 L/(>1000)	2.945 2.945	3.57 L/(>1000)	2.492 2.492	1.53 L/(>1000)	2.945 2.945	5.18 L/(>1000)
N165/N8	1.812 1.812	0.79 L/(>1000)	1.359 1.359	3.70 L/943.0	2.038 2.038	1.22 L/(>1000)	1.359 1.359	5.43 L/944.1
N2/N165	0.843 0.843	0.28 L/(>1000)	1.897 1.897	0.66 L/(>1000)	0.843 0.843	0.46 L/(>1000)	1.897 1.897	1.01 L/(>1000)
N166/N110	2.265 2.265	1.94 L/(>1000)	1.585 1.585	7.81 L/500.8	2.265 2.265	2.46 L/(>1000)	1.585 1.585	12.32 L/505.5
N125/N166	1.054 1.054	0.46 L/(>1000)	1.265 1.265	3.50 L/722.5	1.054 1.054	0.64 L/(>1000)	1.265 1.265	5.39 L/727.6
N167/N111	2.265 2.265	1.89 L/(>1000)	1.585 1.585	8.90 L/453.1	2.491 2.265	2.41 L/(>1000)	1.585 1.585	13.89 L/455.1
N126/N167	1.054 1.054	0.49 L/(>1000)	1.265 1.265	4.35 L/581.9	1.054 1.054	0.77 L/(>1000)	1.265 1.265	6.73 L/605.0
N168/N112	2.265 2.265	1.95 L/(>1000)	1.585 1.585	9.72 L/416.8	2.491 2.265	2.62 L/(>1000)	1.585 1.585	15.21 L/426.0
N127/N168	1.054 1.054	0.51 L/(>1000)	1.265 1.265	4.69 L/539.4	1.265 1.054	0.88 L/(>1000)	1.265 1.265	7.25 L/550.3
N169/N113	2.265 2.265	1.89 L/(>1000)	1.585 1.585	10.35 L/401.4	2.265 2.491	2.44 L/(>1000)	1.585 1.585	16.21 L/417.5
N128/N169	1.054 1.054	0.48 L/(>1000)	1.265 1.265	4.47 L/566.2	1.054 1.054	0.80 L/(>1000)	1.265 1.265	6.87 L/581.8
N171/N115	2.265 2.265	1.74 L/(>1000)	1.585 1.585	8.04 L/511.5	2.265 2.265	2.23 L/(>1000)	1.585 1.585	12.55 L/517.5
N130/N171	1.054 1.054	0.48 L/(>1000)	1.265 1.265	3.88 L/652.7	1.054 1.054	0.81 L/(>1000)	1.265 1.265	6.01 L/691.0
N170/N114	2.265 2.265	1.91 L/(>1000)	1.585 1.585	9.29 L/438.1	2.265 2.265	2.46 L/(>1000)	1.585 1.585	14.56 L/453.6
N129/N170	1.054 1.054	0.50 L/(>1000)	1.265 1.265	4.38 L/578.2	1.054 1.054	0.81 L/(>1000)	1.265 1.265	6.77 L/619.6
N172/N116	2.265 2.265	1.22 L/(>1000)	1.585 1.585	5.37 L/677.0	2.265 2.038	1.57 L/(>1000)	1.585 1.359	8.24 L/680.7
N131/N172	1.054 1.054	0.39 L/(>1000)	1.265 1.265	3.19 L/792.7	1.054 1.054	0.60 L/(>1000)	1.265 1.476	4.93 L/801.8
N173/N10	2.038 2.038	0.86 L/(>1000)	1.359 1.359	3.92 L/954.5	2.038 2.038	1.54 L/(>1000)	1.359 1.359	5.86 L/956.7
N4/N173	0.843 0.843	0.12 L/(>1000)	0.632 0.632	0.59 L/(>1000)	0.843 0.843	0.17 L/(>1000)	0.632 0.632	0.89 L/(>1000)
N164/N38	1.476 1.476	0.24 L/(>1000)	1.054 1.054	3.17 L/798.6	1.265 1.476	0.33 L/(>1000)	1.054 1.054	4.60 L/800.5
N32/N164	2.492 2.492	0.97 L/(>1000)	3.171 3.171	4.37 L/758.4	2.492 2.492	1.47 L/(>1000)	3.171 3.171	6.32 L/765.8
N162/N44	1.476 1.476	0.48 L/(>1000)	1.265 1.265	4.74 L/533.2	1.476 1.476	0.78 L/(>1000)	1.054 1.265	7.32 L/539.8
N51/N162	2.265 2.265	1.86 L/(>1000)	2.945 2.945	8.84 L/454.0	2.039 2.039	2.37 L/(>1000)	2.945 2.945	13.53 L/457.9

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N158/N48	1.476 1.476	0.47 L/(>1000)	1.265 1.265	4.13 L/612.2	1.476 1.476	0.80 L/(>1000)	1.265 1.265	6.43 L/647.6
N55/N158	2.265 2.265	1.86 L/(>1000)	2.945 2.945	7.77 L/509.6	2.265 2.265	2.37 L/(>1000)	2.945 2.945	12.00 L/515.4
N244/N169	3.149 -	0.00 L/(>1000)	1.679 1.679	0.32 L/(>1000)	3.149 -	0.00 L/(>1000)	2.519 -	0.00 L/(>1000)
N115/N173	2.769 2.769	1.15 L/(>1000)	3.046 3.046	21.73 L/254.9	2.769 2.769	2.27 L/(>1000)	3.046 3.046	34.27 L/258.4
N130/N173	2.542 1.017	0.24 L/(>1000)	2.034 2.034	7.40 L/549.6	2.542 0.763	0.42 L/(>1000)	2.034 2.288	11.19 L/556.0
N169/N130	3.179 3.179	0.33 L/(>1000)	1.324 1.324	2.54 L/(>1000)	3.179 3.179	0.52 L/(>1000)	1.060 1.324	3.50 L/(>1000)
N126/N169	1.854 1.854	0.37 L/(>1000)	2.649 2.649	3.95 L/(>1000)	1.854 1.854	0.57 L/(>1000)	2.649 2.649	5.61 L/(>1000)
N165/N126	2.119 2.119	0.35 L/(>1000)	2.384 2.384	5.21 L/813.7	2.384 2.119	0.52 L/(>1000)	2.384 2.119	7.51 L/839.2
N165/N111	3.894 3.894	0.56 L/(>1000)	2.124 2.124	4.60 L/(>1000)	3.894 3.894	0.94 L/(>1000)	2.478 2.124	5.39 L/(>1000)
N164/N163	1.062 1.062	0.09 L/(>1000)	1.062 1.062	0.62 L/(>1000)	1.062 1.062	0.15 L/(>1000)	1.062 1.062	1.01 L/(>1000)
N163/N162	0.638 0.638	0.08 L/(>1000)	0.638 0.638	0.41 L/(>1000)	0.638 0.850	0.15 L/(>1000)	0.638 0.638	0.78 L/(>1000)
N162/N161	1.062 1.062	0.04 L/(>1000)	1.062 1.062	0.37 L/(>1000)	1.062 1.062	0.06 L/(>1000)	1.062 0.850	0.58 L/(>1000)
N161/N160	1.275 1.275	0.05 L/(>1000)	0.850 0.850	0.73 L/(>1000)	1.275 1.275	0.07 L/(>1000)	0.850 0.850	1.07 L/(>1000)
N160/N159	0.425 0.425	0.03 L/(>1000)	0.850 0.850	0.76 L/(>1000)	0.425 0.425	0.06 L/(>1000)	0.850 0.850	1.11 L/(>1000)
N159/N158	0.425 0.425	0.03 L/(>1000)	0.850 0.850	0.40 L/(>1000)	0.425 0.425	0.05 L/(>1000)	0.850 0.850	0.61 L/(>1000)
N158/N156	0.637 0.637	0.09 L/(>1000)	1.062 1.062	0.41 L/(>1000)	0.850 0.637	0.15 L/(>1000)	1.062 1.062	0.78 L/(>1000)
N156/N157	0.557 0.557	0.04 L/(>1000)	0.557 0.557	0.49 L/(>1000)	0.557 0.557	0.05 L/(>1000)	0.557 0.557	0.78 L/(>1000)
N55/N157	5.192 -	0.00 L/(>1000)	2.769 2.769	3.14 L/(>1000)	5.192 -	0.00 L/(>1000)	3.807 -	0.00 L/(>1000)
N48/N157	2.542 -	0.00 L/(>1000)	2.034 2.034	0.91 L/(>1000)	0.254 -	0.00 L/(>1000)	3.814 -	0.00 L/(>1000)
N160/N48	0.530 -	0.00 L/(>1000)	2.119 2.119	1.08 L/(>1000)	3.708 -	0.00 L/(>1000)	3.179 -	0.00 L/(>1000)
N44/N160	2.119 -	0.00 L/(>1000)	2.119 2.119	1.08 L/(>1000)	3.179 -	0.00 L/(>1000)	3.179 -	0.00 L/(>1000)
N164/N44	1.589 -	0.00 L/(>1000)	2.119 2.119	1.08 L/(>1000)	3.443 -	0.00 L/(>1000)	3.973 -	0.00 L/(>1000)
N164/N51	3.540 3.540	0.55 L/(>1000)	2.832 2.832	2.81 L/(>1000)	3.894 3.894	0.93 L/(>1000)	3.540 3.894	4.04 L/(>1000)
N235/N160	2.729 -	0.00 L/(>1000)	1.679 1.679	0.16 L/(>1000)	2.729 -	0.00 L/(>1000)	2.939 -	0.00 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N176/N177	2.824 2.824	21.04 L/335.5	3.177 3.177	42.40 L/166.5	2.824 2.824	39.36 L/336.0	3.177 3.177	65.91 L/174.3
N177/N178	3.530 3.530	7.87 L/897.6	3.530 3.530	10.76 L/656.1	3.530 3.530	11.27 L/898.6	3.530 3.530	13.85 L/669.3
N178/N179	3.530 3.530	8.11 L/870.6	3.530 3.530	12.29 L/574.6	3.530 3.530	12.10 L/871.3	3.530 3.530	19.89 L/582.5
N179/N180	3.530 3.530	8.11 L/870.6	3.530 3.530	12.27 L/575.4	3.530 3.530	12.10 L/871.3	3.530 3.530	19.87 L/598.5
N180/N181	3.530 3.530	7.87 L/897.6	3.530 6.354	5.74 L/899.1	3.530 3.530	11.27 L/902.8	3.177 6.354	8.94 L/899.1
N181/N182	4.236 4.236	21.04 L/335.6	3.883 3.883	42.44 L/166.3	4.236 4.236	39.37 L/336.0	3.883 3.883	65.97 L/171.1
N183/N184	4.236 4.236	23.19 L/304.4	3.883 3.883	51.58 L/136.9	4.236 4.236	43.57 L/305.2	3.883 3.883	77.55 L/139.6
N185/N183	3.530 3.530	8.55 L/826.2	3.177 6.354	7.21 L/708.4	3.530 3.530	12.22 L/830.1	3.177 6.354	10.19 L/710.9
N186/N185	3.530 3.530	8.79 L/802.7	3.530 3.530	15.35 L/460.0	3.530 3.530	13.17 L/803.8	3.530 3.530	23.49 L/463.5
N187/N186	3.530 3.530	8.79 L/802.8	3.530 3.530	15.35 L/459.8	3.530 3.530	13.17 L/803.9	3.530 3.530	23.50 L/463.3
N188/N187	3.530 3.530	8.54 L/826.4	3.530 3.530	13.13 L/537.6	3.530 3.530	12.22 L/830.2	3.530 3.530	15.96 L/568.1
N175/N188	2.824 2.824	23.20 L/304.4	3.177 3.177	51.56 L/136.9	2.824 2.824	43.57 L/304.4	3.177 3.177	77.52 L/139.7
N189/N190	4.236 4.236	16.50 L/427.8	3.883 3.883	42.14 L/167.5	4.236 4.236	30.85 L/428.9	3.883 3.883	59.80 L/171.8
N191/N189	3.530 3.530	6.28 L/(>1000)	3.177 6.354	6.54 L/805.1	3.530 3.530	8.90 L/(>1000)	3.177 6.354	8.68 L/814.2
N192/N191	3.530 3.530	6.36 L/(>1000)	3.530 3.530	13.83 L/510.5	3.530 3.530	9.48 L/(>1000)	3.530 3.530	19.63 L/526.2
N193/N192	3.530 3.530	6.37 L/(>1000)	3.530 3.530	13.83 L/510.4	3.530 3.530	9.48 L/(>1000)	3.530 3.530	19.63 L/518.5
N194/N193	3.530 3.530	6.29 L/(>1000)	3.530 3.530	10.75 L/657.0	3.530 3.530	8.90 L/(>1000)	3.530 3.883	12.78 L/676.1
N174/N194	2.824 2.824	16.50 L/427.8	3.177 3.177	42.14 L/167.5	2.824 2.824	30.85 L/428.0	3.177 3.177	59.80 L/173.0
N217/N216	3.530 3.530	27.46 L/257.1	3.530 3.530	3.46 L/(>1000)	3.530 3.530	47.20 L/257.1	6.707 -	0.00 L/(>1000)
N218/N217	3.530 3.530	21.97 L/321.4	3.530 3.530	3.46 L/(>1000)	3.530 3.530	41.71 L/321.4	6.619 -	0.00 L/(>1000)
N219/N218	3.530 3.530	19.75 L/357.5	3.530 3.530	3.46 L/(>1000)	3.530 3.530	37.59 L/357.5	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N220/N219	3.530 3.530	21.17 L/333.4	3.530 3.530	3.46 L/(>1000)	3.530 3.530	40.92 L/333.4	6.354 -	0.00 L/(>1000)
N221/N220	3.530 3.530	21.97 L/321.4	3.530 3.530	3.46 L/(>1000)	3.530 3.530	41.71 L/321.4	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N222/N221	3.530 3.530	25.98 L/271.7	3.177 3.177	1.21 L/(>1000)	3.530 3.530	44.80 L/272.2	2.471 2.471	0.92 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N223/N224	3.530 3.530	16.47 L/428.6	3.530 3.530	2.94 L/(>1000)	3.530 3.530	31.28 L/428.6	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N224/N225	3.530 3.530	15.32 L/460.8	3.530 3.530	2.94 L/(>1000)	3.530 3.530	30.13 L/460.8	6.707 -	0.00 L/(>1000)
N225/N226	3.530 3.530	14.81 L/476.7	3.530 3.530	2.94 L/(>1000)	3.530 3.530	28.19 L/476.7	6.707 -	0.00 L/(>1000)
N226/N227	3.530 3.530	16.47 L/428.6	3.530 3.530	2.94 L/(>1000)	3.530 3.530	31.28 L/428.6	0.000 -	0.00 L/(>1000)
N227/N228	3.530 3.530	22.42 L/314.9	3.530 3.530	2.94 L/(>1000)	3.530 3.530	37.23 L/314.9	6.707 -	0.00 L/(>1000)
N134/N235	1.031 1.031	0.94 L/(>1000)	0.413 0.413	0.34 L/(>1000)	1.031 1.031	1.46 L/(>1000)	0.413 0.413	0.59 L/(>1000)
N235/N232	0.825 0.825	1.21 L/(>1000)	0.412 0.412	0.21 L/(>1000)	0.825 0.825	1.88 L/(>1000)	0.412 0.412	0.39 L/(>1000)
N232/N46	0.279 0.279	0.04 L/(>1000)	0.279 0.279	0.07 L/(>1000)	0.279 0.279	0.06 L/(>1000)	0.279 0.279	0.11 L/(>1000)
N231/N44	0.140 0.140	0.00 L/(>1000)	0.140 0.140	0.01 L/(>1000)	0.140 0.140	0.01 L/(>1000)	0.140 0.140	0.02 L/(>1000)
N234/N231	0.619 0.619	1.30 L/(>1000)	0.619 0.412	0.18 L/(>1000)	0.619 0.619	2.02 L/(>1000)	0.619 0.412	0.35 L/(>1000)
N132/N234	1.031 1.031	1.25 L/(>1000)	0.413 0.413	0.32 L/(>1000)	1.031 1.031	1.95 L/(>1000)	0.413 0.413	0.61 L/(>1000)
N233/N48	0.419 0.419	0.09 L/(>1000)	0.419 0.419	0.13 L/(>1000)	0.419 0.419	0.14 L/(>1000)	0.419 0.419	0.19 L/(>1000)
N236/N233	0.825 0.825	1.31 L/(>1000)	0.619 0.619	0.37 L/(>1000)	0.825 0.619	2.03 L/(>1000)	0.619 0.619	0.62 L/(>1000)
N133/N236	1.031 1.031	1.16 L/(>1000)	0.413 0.413	0.82 L/(>1000)	1.031 1.031	1.79 L/(>1000)	0.413 0.413	1.29 L/(>1000)
N234/N235	1.482 1.482	1.94 L/(>1000)	0.847 0.847	0.51 L/(>1000)	1.694 1.482	3.12 L/(>1000)	0.847 1.059	0.84 L/(>1000)
N235/N236	1.906 1.906	2.40 L/(>1000)	0.847 0.847	0.81 L/(>1000)	1.906 1.906	3.98 L/(>1000)	0.635 0.847	1.18 L/(>1000)
N236/N230	1.389 1.389	2.21 L/(>1000)	0.794 0.794	0.96 L/(>1000)	1.389 1.389	3.86 L/(>1000)	0.595 0.794	1.38 L/(>1000)
N228/N234	1.906 1.906	1.78 L/(>1000)	2.541 2.541	0.42 L/(>1000)	1.906 1.906	3.16 L/(>1000)	2.541 2.541	0.60 L/(>1000)
N231/N232	1.694 1.694	0.51 L/(>1000)	1.059 1.059	0.53 L/(>1000)	1.694 1.694	0.88 L/(>1000)	1.059 1.271	0.70 L/(>1000)
N232/N233	2.118 2.118	1.30 L/(>1000)	1.059 1.059	0.76 L/(>1000)	1.906 2.118	2.19 L/(>1000)	0.847 1.059	0.97 L/(>1000)
N233/N229	1.587 1.587	1.44 L/(>1000)	0.794 0.794	0.52 L/(>1000)	1.587 1.587	2.47 L/(>1000)	0.595 0.794	0.61 L/(>1000)
N38/N231	1.482 1.482	0.61 L/(>1000)	2.330 0.635	0.22 L/(>1000)	1.482 1.482	0.82 L/(>1000)	0.847 0.635	0.30 L/(>1000)
N38/N44	1.062 1.062	0.77 L/(>1000)	1.700 1.700	8.37 L/406.2	1.062 1.062	1.27 L/(>1000)	1.700 1.700	12.57 L/416.6
N44/N46	0.850 0.850	0.36 L/(>1000)	1.700 1.700	9.64 L/352.5	0.850 0.850	0.55 L/(>1000)	1.700 1.700	14.47 L/357.7

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N46/N48	2.762 2.762	0.66 L/(>1000)	1.700 1.700	9.56 L/355.6	2.762 2.762	0.99 L/(>1000)	1.700 1.700	14.32 L/358.7
N48/N40	0.637 0.637	0.65 L/(>1000)	1.487 1.487	6.09 L/487.9	0.637 0.637	1.07 L/(>1000)	1.487 1.487	9.04 L/493.8
N245/N126	0.825 0.825	1.37 L/(>1000)	0.619 1.444	0.33 L/(>1000)	0.825 0.825	2.11 L/(>1000)	0.619 1.444	0.63 L/(>1000)
N244/N128	0.825 0.825	1.45 L/(>1000)	1.650 1.650	0.53 L/(>1000)	0.825 0.825	2.28 L/(>1000)	1.650 1.650	0.76 L/(>1000)
N238/N130	1.031 1.031	2.24 L/(>1000)	1.650 0.412	0.54 L/(>1000)	1.031 1.031	3.45 L/(>1000)	0.412 0.412	0.81 L/(>1000)
N238/N237	2.012 2.012	1.64 L/(>1000)	1.118 1.118	1.82 L/(>1000)	2.236 2.012	2.19 L/(>1000)	1.118 1.118	2.74 L/(>1000)
N240/N237	1.587 1.587	1.06 L/(>1000)	1.587 1.587	0.27 L/(>1000)	1.587 1.587	1.21 L/(>1000)	2.976 -	0.00 L/(>1000)
N238/N241	1.587 1.587	1.46 L/(>1000)	1.587 1.587	0.32 L/(>1000)	1.587 1.587	1.67 L/(>1000)	2.579 -	0.00 L/(>1000)
N238/N242	1.675 1.675	4.31 L/873.6	0.838 0.838	1.29 L/(>1000)	1.675 1.675	6.78 L/874.8	1.047 0.838	2.43 L/(>1000)
N242/N240	1.694 1.694	0.82 L/(>1000)	1.694 1.694	0.33 L/(>1000)	1.694 1.694	0.98 L/(>1000)	2.753 -	0.00 L/(>1000)
N244/N238	1.694 1.694	1.28 L/(>1000)	1.694 1.694	0.41 L/(>1000)	1.694 1.694	1.55 L/(>1000)	2.118 -	0.00 L/(>1000)
N245/N242	1.466 1.466	3.12 L/(>1000)	1.256 1.256	1.00 L/(>1000)	1.466 1.675	4.92 L/(>1000)	1.256 1.256	1.64 L/(>1000)
N247/N242	1.694 1.694	0.63 L/(>1000)	1.694 1.694	0.31 L/(>1000)	1.694 1.694	0.77 L/(>1000)	1.694 -	0.00 L/(>1000)
N245/N244	1.694 1.694	1.26 L/(>1000)	1.694 1.694	0.41 L/(>1000)	1.694 1.694	1.53 L/(>1000)	2.753 -	0.00 L/(>1000)
N245/N2	2.356 2.356	2.80 L/(>1000)	1.413 1.413	1.01 L/(>1000)	2.356 2.356	4.41 L/(>1000)	1.413 1.413	1.57 L/(>1000)
N248/N245	1.694 1.694	1.89 L/(>1000)	1.694 1.694	0.41 L/(>1000)	1.694 1.694	2.17 L/(>1000)	1.906 -	0.00 L/(>1000)
N2/N247	1.694 1.694	0.74 L/(>1000)	1.694 1.694	0.29 L/(>1000)	1.694 1.694	0.84 L/(>1000)	2.118 -	0.00 L/(>1000)
N246/N245	1.031 1.031	1.23 L/(>1000)	0.413 0.413	0.39 L/(>1000)	1.031 1.031	1.95 L/(>1000)	0.413 0.413	0.76 L/(>1000)
N243/N244	1.031 1.031	0.90 L/(>1000)	0.413 0.413	0.44 L/(>1000)	1.031 1.031	1.42 L/(>1000)	0.413 0.413	0.77 L/(>1000)
N239/N238	1.031 1.031	1.17 L/(>1000)	0.413 0.413	0.96 L/(>1000)	1.031 1.031	1.83 L/(>1000)	0.413 0.413	1.53 L/(>1000)
N249/N250	0.530 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.02 L/(>1000)	0.530 -	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)
N251/N252	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.02 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)
N197/N252	0.500 0.500	0.31 L/(>1000)	0.500 0.500	0.03 L/(>1000)	0.500 0.500	0.59 L/(>1000)	0.500 0.500	0.04 L/(>1000)
N249/N198	0.500 0.500	0.73 L/(>1000)	0.500 0.500	0.03 L/(>1000)	0.500 0.500	1.16 L/(>1000)	0.500 0.500	0.05 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N252/N249	6.412 6.412	8.55 L/(>1000)	5.777 5.777	37.10 L/305.7	6.412 6.412	11.23 L/(>1000)	5.777 5.777	57.97 L/333.4
N255/N256	1.237 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.02 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)
N254/N253	0.530 -	0.00 L/(>1000)	0.707 0.707	0.02 L/(>1000)	0.530 -	0.00 L/(>1000)	1.237 -	0.00 L/(>1000)
N255/N196	0.500 0.500	0.74 L/(>1000)	0.500 0.500	0.03 L/(>1000)	0.500 0.500	1.19 L/(>1000)	0.500 0.500	0.05 L/(>1000)
N195/N253	0.500 0.500	0.33 L/(>1000)	0.500 0.500	0.02 L/(>1000)	0.500 0.500	0.62 L/(>1000)	0.500 0.500	0.03 L/(>1000)
N253/N255	6.412 6.412	8.42 L/(>1000)	5.777 5.777	35.98 L/315.2	6.412 6.412	11.31 L/(>1000)	5.777 5.565	56.71 L/315.4
N2/N126	1.487 1.487	0.49 L/(>1000)	1.700 1.700	1.05 L/(>1000)	1.487 1.487	0.85 L/(>1000)	1.700 1.700	1.57 L/(>1000)
N126/N128	1.275 1.275	0.25 L/(>1000)	1.487 1.487	1.82 L/(>1000)	1.275 1.275	0.37 L/(>1000)	1.487 1.487	2.71 L/(>1000)
N128/N130	2.337 2.337	0.22 L/(>1000)	1.487 1.487	2.10 L/(>1000)	2.337 2.337	0.32 L/(>1000)	1.487 1.487	3.11 L/(>1000)
N130/N4	1.487 1.487	0.25 L/(>1000)	1.275 1.275	0.94 L/(>1000)	1.062 1.487	0.44 L/(>1000)	1.275 1.275	1.37 L/(>1000)
N257/N258	2.824 2.824	8.37 L/843.9	3.177 3.177	19.07 L/370.3	2.824 2.824	14.79 L/845.3	3.177 3.177	26.97 L/374.1
N258/N259	3.530 3.530	3.83 L/(>1000)	3.530 3.530	4.86 L/(>1000)	3.530 3.530	5.50 L/(>1000)	3.530 3.530	6.79 L/(>1000)
N259/N260	3.530 3.530	3.87 L/(>1000)	3.530 3.530	7.01 L/(>1000)	3.530 3.530	5.81 L/(>1000)	3.530 3.530	10.34 L/(>1000)
N260/N261	3.530 3.530	3.87 L/(>1000)	3.530 3.530	7.01 L/(>1000)	3.530 3.530	5.81 L/(>1000)	3.530 3.530	10.34 L/(>1000)
N261/N262	3.530 3.530	3.78 L/(>1000)	3.177 3.177	3.33 L/(>1000)	3.530 3.530	5.49 L/(>1000)	3.177 3.177	5.29 L/(>1000)
N262/N263	4.236 4.236	8.39 L/841.7	3.883 3.883	19.07 L/370.3	4.236 4.236	14.80 L/850.4	3.883 3.883	26.96 L/374.2
N248/N223	3.530 3.530	20.59 L/342.8	3.530 3.530	2.94 L/(>1000)	3.530 3.530	35.40 L/342.8	6.707 -	0.00 L/(>1000)
N37/N197	1.531 1.531	0.89 L/(>1000)	1.531 1.531	3.27 L/(>1000)	1.225 1.225	1.30 L/(>1000)	1.531 1.531	5.93 L/(>1000)
N31/N210	1.531 1.531	0.89 L/(>1000)	2.144 2.144	3.76 L/(>1000)	1.531 1.531	1.38 L/(>1000)	2.144 2.144	6.87 L/(>1000)
N25/N209	1.531 1.531	0.89 L/(>1000)	2.144 2.144	4.17 L/(>1000)	1.531 1.531	1.37 L/(>1000)	2.144 2.450	7.60 L/(>1000)
N19/N208	1.531 1.531	0.89 L/(>1000)	2.144 2.144	4.35 L/(>1000)	1.531 1.531	1.38 L/(>1000)	2.144 1.838	7.95 L/(>1000)
N13/N207	1.531 1.531	0.90 L/(>1000)	2.144 2.144	4.20 L/(>1000)	1.531 1.531	1.38 L/(>1000)	2.144 1.838	7.66 L/(>1000)
N7/N206	1.531 1.531	0.91 L/(>1000)	2.144 2.144	3.83 L/(>1000)	1.531 1.531	1.33 L/(>1000)	2.144 1.838	6.99 L/(>1000)
N206/N223	0.825 0.825	0.27 L/(>1000)	0.825 0.825	0.51 L/(>1000)	0.825 0.825	0.34 L/(>1000)	0.825 0.825	0.99 L/(>1000)

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N223/N139	0.275 0.275	0.02 L/(>1000)	0.275 0.275	0.08 L/(>1000)	0.275 0.275	0.04 L/(>1000)	0.275 0.275	0.15 L/(>1000)
N207/N224	0.825 0.825	0.24 L/(>1000)	0.825 0.825	0.56 L/(>1000)	0.825 0.825	0.33 L/(>1000)	0.825 0.825	1.08 L/(>1000)
N224/N138	0.275 0.275	0.02 L/(>1000)	0.275 0.275	0.08 L/(>1000)	0.275 0.275	0.02 L/(>1000)	0.275 0.275	0.16 L/(>1000)
N208/N225	0.825 0.825	0.21 L/(>1000)	0.825 0.825	0.58 L/(>1000)	0.825 0.825	0.31 L/(>1000)	0.825 0.825	1.10 L/(>1000)
N225/N137	0.275 0.275	0.01 L/(>1000)	0.275 0.275	0.08 L/(>1000)	0.275 0.275	0.02 L/(>1000)	0.275 0.275	0.17 L/(>1000)
N209/N226	0.825 0.825	0.19 L/(>1000)	0.825 0.825	0.56 L/(>1000)	0.825 0.825	0.32 L/(>1000)	0.825 0.825	1.07 L/(>1000)
N226/N136	0.275 0.275	0.01 L/(>1000)	0.275 0.275	0.08 L/(>1000)	0.275 0.275	0.02 L/(>1000)	0.275 0.275	0.16 L/(>1000)
N210/N227	0.825 0.825	0.23 L/(>1000)	0.825 0.825	0.51 L/(>1000)	0.825 0.825	0.40 L/(>1000)	0.825 0.825	0.98 L/(>1000)
N227/N135	0.275 0.275	0.01 L/(>1000)	0.275 0.275	0.08 L/(>1000)	0.275 0.275	0.02 L/(>1000)	0.275 0.275	0.15 L/(>1000)
N197/N228	0.825 0.825	0.20 L/(>1000)	0.825 0.825	0.46 L/(>1000)	0.825 0.825	0.28 L/(>1000)	0.825 0.825	0.85 L/(>1000)
N228/N38	1.031 1.031	0.15 L/(>1000)	0.825 0.825	0.19 L/(>1000)	1.031 1.031	0.25 L/(>1000)	0.619 0.825	0.36 L/(>1000)

12. LLISTATS DE FONAMENTACIÓ EDIFICI

12.1. DESCRIPCIÓ

N1, N43 i N28	Sabata rectangular centrada Ample sabata X: 260 cm Ample sabata Y: 260 cm Cantell: 90 cm	Sup X: 17Ø16c/15 Sup Y: 17Ø16c/15 Inf X: 17Ø16c/15 Inf Y: 17Ø16c/15
N49, N48, N6, N11, N16 i N21	Sabata rectangular centrada Ample sabata X: 260 cm Ample sabata Y: 360 cm Cantell: 90 cm	Sup X: 23Ø16c/15 Sup Y: 17Ø16c/15 Inf X: 23Ø16c/15 Inf Y: 17Ø16c/15
N55	Sabata quadrada Ample: 210 cm Cantell: 60 cm	Sup X: 10Ø16c/20 Sup Y: 10Ø16c/20 Inf X: 10Ø16c/20 Inf Y: 10Ø16c/20

N59 i N54	Sabata quadrada Ample: 250 cm Cantell: 80 cm	Sup X: 12Ø16c/20 Sup Y: 12Ø16c/20 Inf X: 12Ø16c/20 Inf Y: 12Ø16c/20
N31	Sabata rectangular centrada Ample sabata X: 350 cm Ample sabata Y: 350 cm Cantell: 100 cm	Sup X: 23Ø16c/15 Sup Y: 23Ø16c/15 Inf X: 23Ø16c/15 Inf Y: 23Ø16c/15
N41	Sabata rectangular centrada Ample sabata X: 250 cm Ample sabata Y: 250 cm Cantell: 90 cm	Sup X: 16Ø16c/15 Sup Y: 16Ø16c/15 Inf X: 16Ø16c/15 Inf Y: 16Ø16c/15
N8, N13, N18 i N23	Sabata rectangular centrada Ample sabata X: 210 cm Ample sabata Y: 290 cm Cantell: 80 cm	Sup X: 19Ø16c/15 Sup Y: 13Ø16c/15 Inf X: 19Ø16c/15 Inf Y: 13Ø16c/15
N46	Sabata rectangular centrada Ample sabata X: 420 cm Ample sabata Y: 320 cm Cantell: 110 cm	Sup X: 15Ø20c/20 Sup Y: 20Ø20c/20 Inf X: 15Ø20c/20 Inf Y: 20Ø20c/20
N3	Sabata rectangular centrada Ample sabata X: 320 cm Ample sabata Y: 320 cm Cantell: 90 cm	Sup X: 21Ø16c/15 Sup Y: 21Ø16c/15 Inf X: 21Ø16c/15 Inf Y: 21Ø16c/15

Referències	Geometria	Armat
R1	Ample: 40.0 cm Cantell: 60.0 cm	Superior: 4Ø16 Inferior: 4Ø16 Pell: 1x2Ø12 Estreps: 1xØ10c/20
R2	Ample: 40.0 cm Cantell: 70.0 cm	Superior: 5Ø20 Inferior: 5Ø20 Pell: 1x2Ø12 Estreps: 1xØ10c/20

II. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

II. DOCUMENTACÓ GRÀFICA

A01 - Situació i emplaçament

A02 - Topogràfic

A03 - Estat actual

A04 - Enderroc / Obra nova

B01 - Planta baixa

B02 - Planta coberta

B03 - Alçats

B04 - Distribució fotovoltaica

B05 – Esquema

B056- Enllumenat

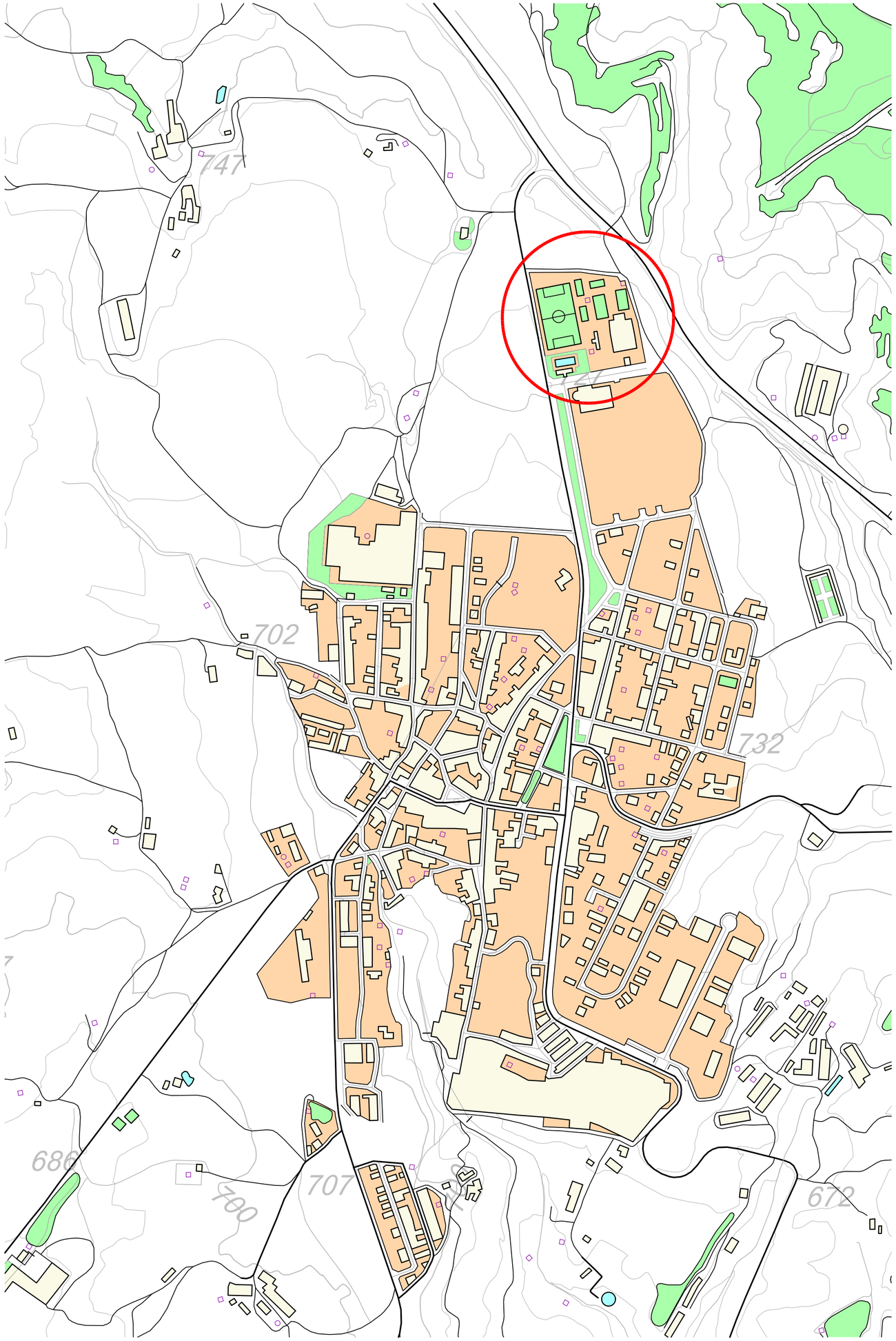
C01 - Planta fonaments

C02 - Planta platines

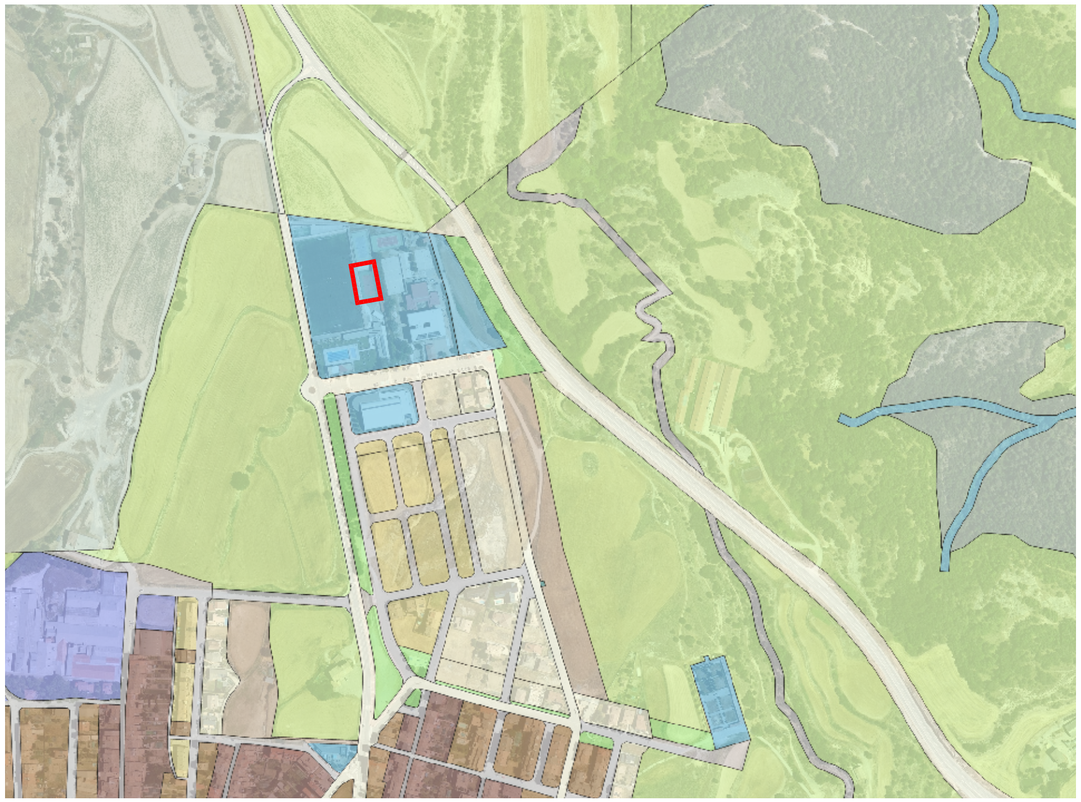
C03 – Planta sanejament

D01 - Estructura coberta

D02 – Estructura marquesina



PLANTA EMPLAÇAMENT e:1/5000



PLANTA QUALIFICACIÓ e:1/5000

PLANTA SITUACIÓ e:1/2000

Superfície solar:
3.062,00 m^2 (segons cadastre)

Coordenades UTM ETRS89:
X: 419797,5 m
Y: 4651981,0 m

Referència cadastral:
9921402DG1592S0001JI

AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

NOM PLÀNOL:
A01 - Situació i emplaçament

ESCALA:
1/5000 i 1/2000

SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

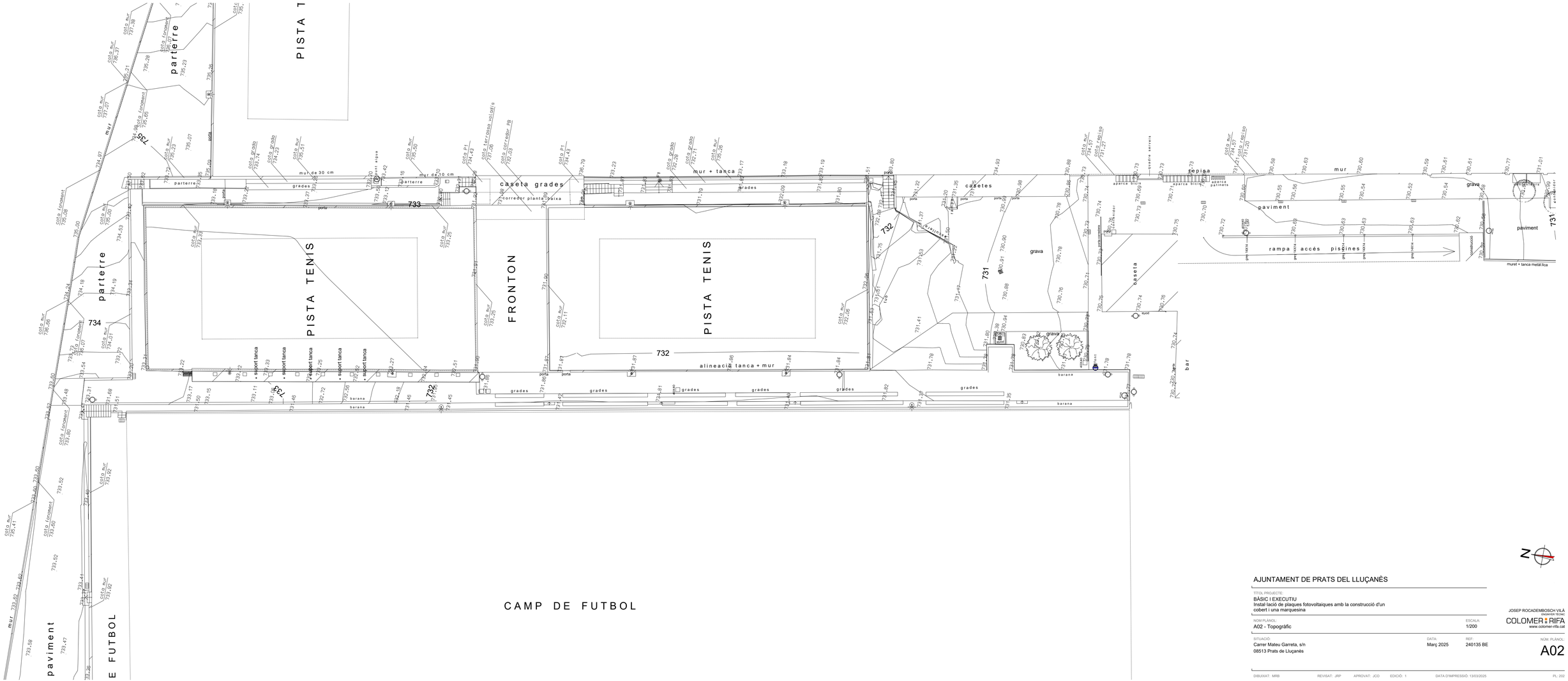
DATA:
Març 2025

REF:
240135 BE

NÚM. PLÀNOL:
A01

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 201



AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TITOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
Enginyer tècnic

COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

NOM PLÀNOL: A02 - Topogràfic

ESCALA: 1/200

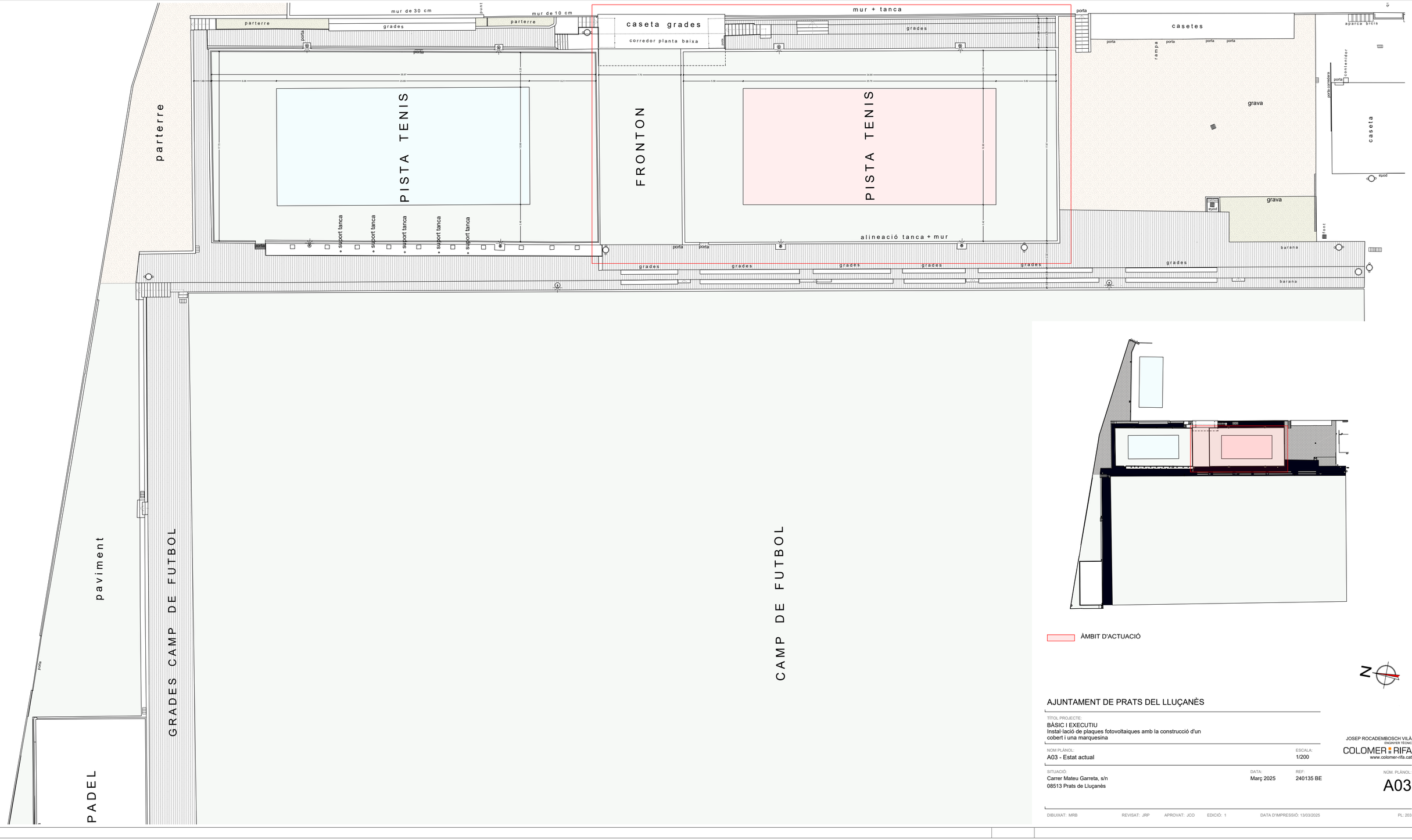
SITUACIÓ: Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

DATA: Març 2025

REF: 240135 BE

NÚM. PLÀNOL: A02

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 202



AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

NOM PLÀNOL:
A03 - Estat actual

ESCALA:
1/200

SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

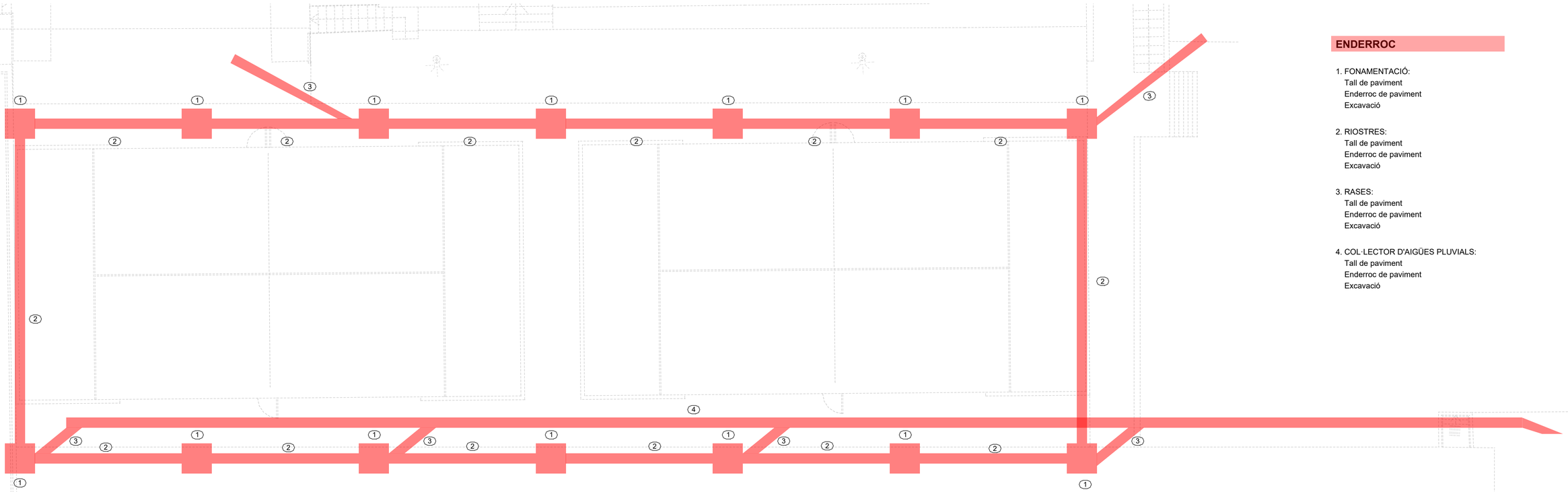
DATA:
Març 2025

REF:
240135 BE

NÚM. PLÀNOL:
A03

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 203



ENDERROC

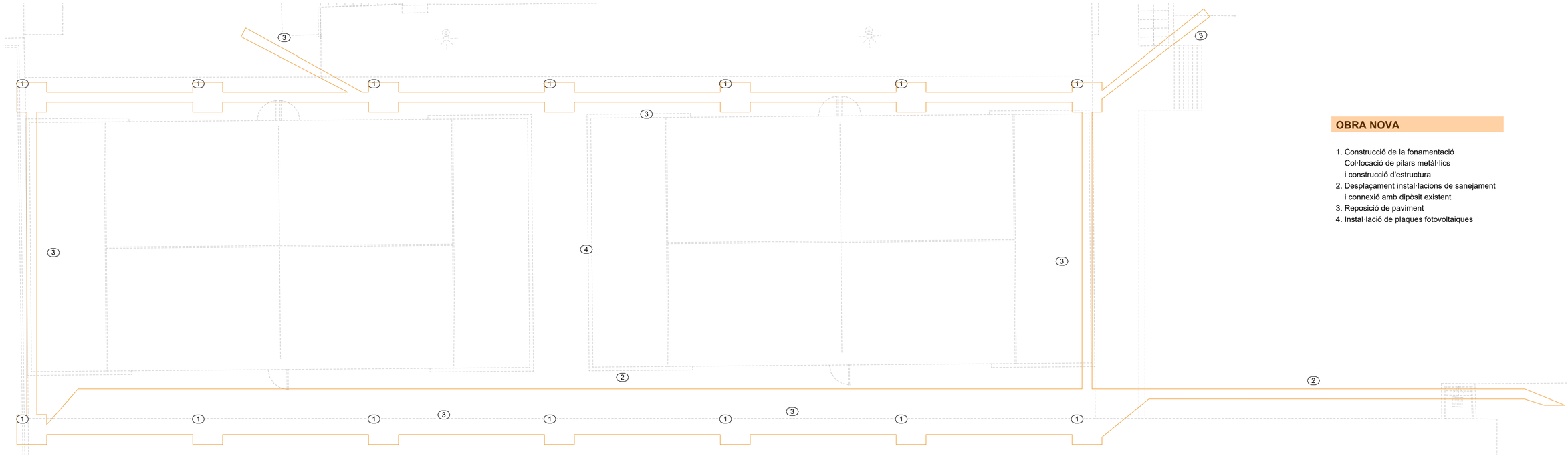
1. FONAMENTACIÓ:
   Tall de paviment
   Enderroc de paviment
   Excavació

2. RIOSTRES:
   Tall de paviment
   Enderroc de paviment
   Excavació

3. RASES:
   Tall de paviment
   Enderroc de paviment
   Excavació

4. COL·LECTOR D'AIGÜES PLUVIALS:
   Tall de paviment
   Enderroc de paviment
   Excavació

PLANTA ENDERROC e:1/100



OBRA NOVA

1. Construcció de la fonamentació
   Col·locació de pilars metàl·lics
   i construcció d'estructura
2. Desplaçament instal·lacions de sanejament
   i connexió amb dipòsit existent
3. Reposició de paviment
4. Instal·lació de plaques fotovoltaiques

PLANTA OBRA NOVA e:1/100

AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

NOM PLÀNOL:
A04 - Enderroc / Obra nova

ESCALA:
1/100

SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

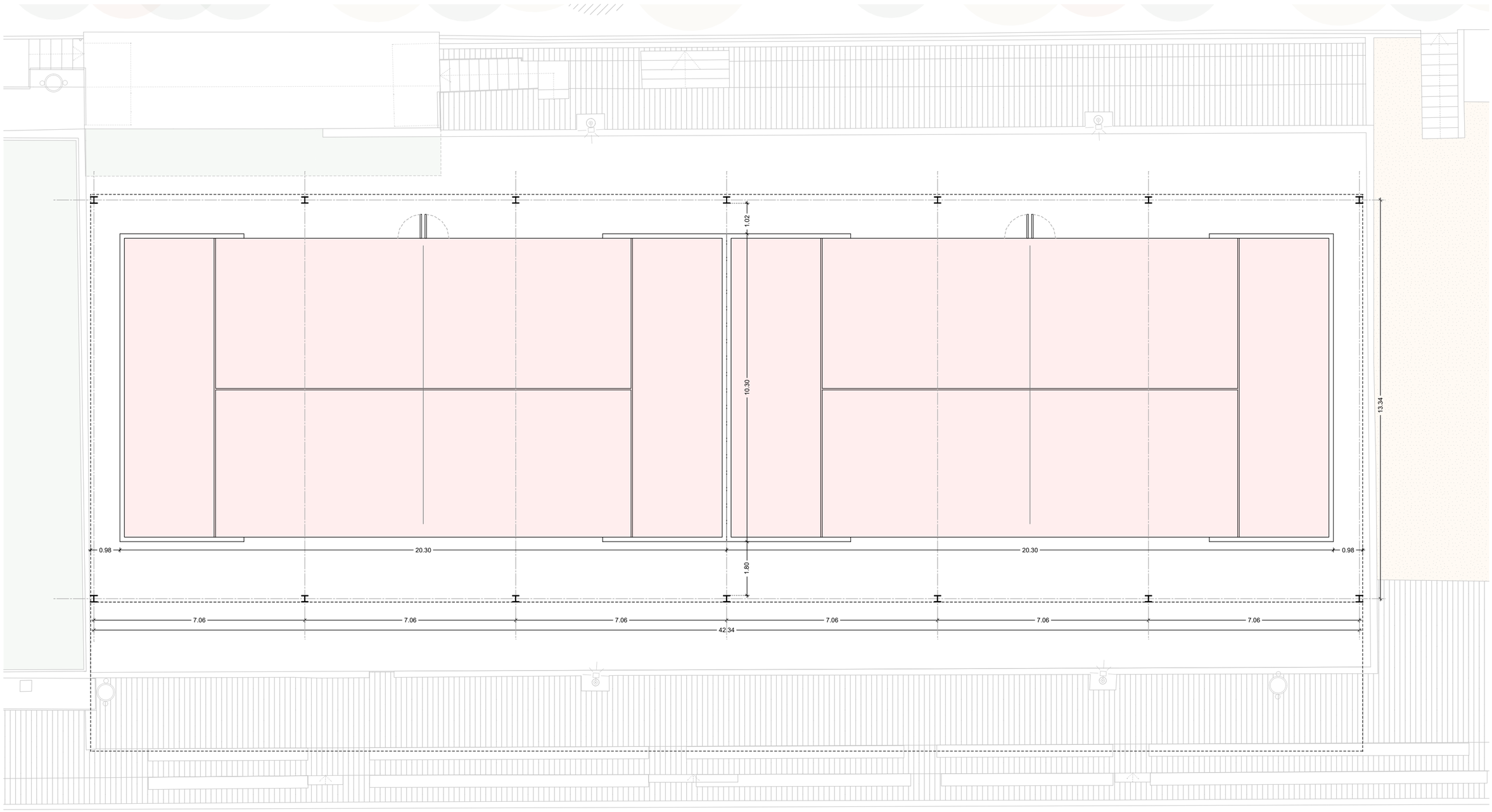
DATA:
Març 2025

REF:
240135 BE

NÚM. PLÀNOL:
A04

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 204



PLANTA BAIXA DISTRIBUCIÓ e: 1/100

N

AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

NOM PLÀNOL:
B01 - Planta baixa

ESCALA:
1/100

SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

DATA:
Març 2025

REF:
240135 BE

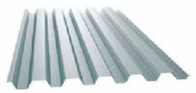
NÚM. PLÀNOL:
B01

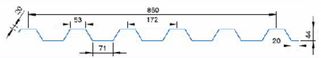
JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 211

COBERT
XAPA METÀL·LICA

EUROMODUL 44 CS
Perfil / *Profile* 5.172.44





Espesor *Thickness* (mm)

	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
Peso *Weight* (kg/m²)	7,19	7,90	8,53	9,13	11,41	13,69
I_x (cm⁴/ml)	25.595	29.968	31.782	33.267	42.106	50.945
W_x (cm³/ml)	12.735	14.836	15.911	16.283	20.063	24.930
W_y (cm³/ml)	10.943	12.748	13.678	14.111	17.748	21.587

CUADRO DE LUCES ADMISIBLES *FORJABLE SPAN (m)*

CARGAS DESCENDENTES Flecha admisible: L/200 *POSITIVE LADS Limitation of deflection: L/200*

Sobrecarga de uso *Positive load* (daN/m²)	Espesor *Thickness* (mm)											
	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20	0,60	0,70	0,75	0,80	1,00	1,20
50	3,00	3,50	3,25	3,45	4,35	4,75	4,60	5,20	5,20	5,40	5,75	6,15
75	3,00	3,35	3,25	3,45	3,90	4,10	3,60	4,35	4,45	4,60	4,85	5,20
100	2,75	3,00	3,05	3,15	3,45	3,70	3,30	3,90	3,90	3,95	4,05	4,40
125	2,55	2,75	2,85	2,90	3,15	3,40	2,90	3,45	3,55	3,75	4,10	4,45
150	2,35	2,60	2,65	2,70	2,95	3,20	2,70	3,20	3,30	3,45	3,80	4,15
175	2,25	2,45	2,50	2,60	2,80	3,05	2,50	3,00	3,10	3,25	3,60	3,95
200	2,10	2,30	2,40	2,45	2,65	2,90	2,35	2,80	2,90	3,05	3,40	3,75
225	2,05	2,20	2,30	2,35	2,55	2,75	2,20	2,70	2,75	2,90	3,25	3,60
250	1,95	2,15	2,20	2,25	2,45	2,65	2,10	2,55	2,65	2,80	3,15	3,50

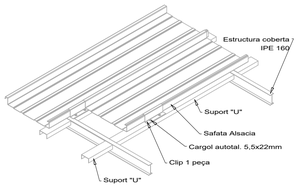
Aplicaciones. Empleo

Chapa metálica de acero autoportante destinada para revestimientos y revestimientos de cubierta simple y estanca. Para su correcto dimensionado frente a solicitaciones a succión de viento consultar fichas técnicas vigentes. www.europerfil.com

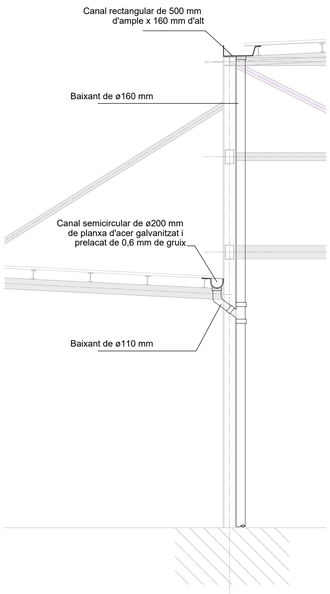
Self-supporting roofing product for discontinuous layers made from metallic coated steel sheet with or without additional organic coating used as roofing profile. For a correct dimensioning in front of wind suction see tech. consult the current technical data sheets. www.europerfil.com

Nota: 1 daN = 0,98 Kg. I_x momento de inercia W_x W_y módulo resistente
Las tablas de sobrecargas pertenecen a cálculos y ensayos realizados de los perfiles de Europerfil en chapa de acero, otros materiales consultar.
Las tablas incluyen los coeficientes de mayoración según la normativa vigentes.
Pisables con 1,5 para sobrecargas de uso y 1,35 para cargas permanentes.

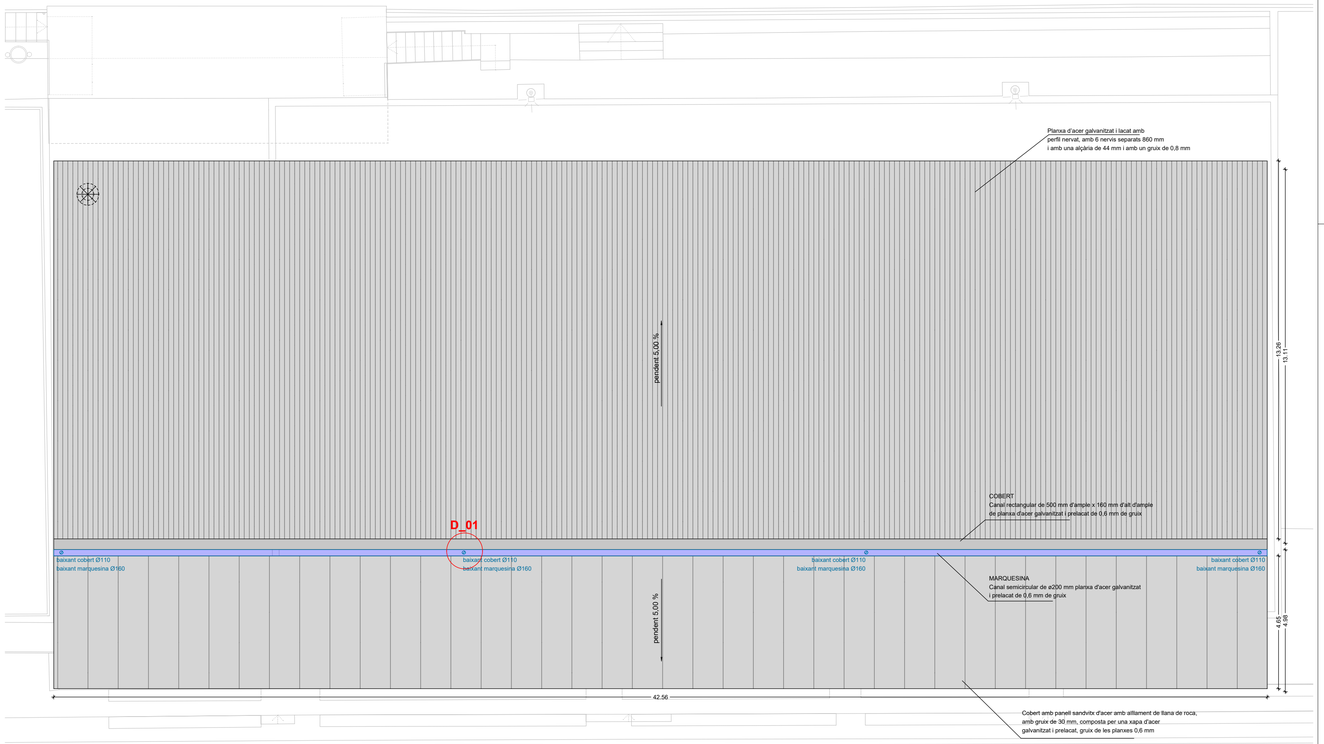
Note: 1 daN = 0,98 Kg. I_x moment of inertia W_x W_y resistant module
The overload tables are calculations and testing made on steel sheet Europerfil profiles.
For other materials, please ask us.
The tables include the coefficients of increase according to current regulations.
Pass over 1,5 for use overloads and 1,35 for permanent loads.



EUROMODUL 44CL
Perfil 5.172.44 gruix 0,80 mm

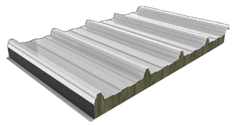


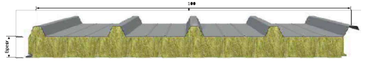
D_01. DETALL 01 e: 1/50



PARALLAMPS radio de cobertura: 80m

MARQUESINA
PANELL SANDVITX





ESPESOR mm	ANCHO mm	LONG.MÁX RECOMENDADA (m)	TIPO DE NÚCLEO	PESO kg/m²	"U" W/m²K
30	1.000	8,00	M	13,1	0,990
40	1.000	8,00	M	13,1	0,789
50	1.000	8,00	M	15,5	0,661
60	1.000	9,00	M	16,7	0,561
80	1.000	9,00	M	18,3	0,436
100	1.000	9,00	M	21,5	0,357
120	1.000	10,00	M	23,9	0,302
150	1.000	10,00	M	27,5	0,246
200	1.000	10,00	M	33,5	0,187

RESISTENCIA AL FUEGO

ESPESOR mm	CLASIFICACIÓN
30	Propiedad no declarada (PND).
40	Propiedad no declarada (PND).
50	Clasificado EI30 según norma EN -13501 -2.
60	Clasificado EI30* según norma EN -13501 -2.
80	Clasificado EI60 según norma EN -13501 -2.
100	Clasificado EI120 según norma EN -13501 -2.
120	Clasificado EI120* según norma EN -13501 -2.
150	Clasificado EI120* según norma EN -13501 -2.
200	Clasificado EI120* según norma EN -13501 -2.

*Certificación estimada

COMPORTAMIENTO ACÚSTICO

ESPESOR mm	R_W (dB)	R_A (dbA)
30	≥28	≥28
40	≥28	≥28
50	≥33	≥32,5
60	≥33	≥32,5
80	≥33	≥32,5
100	≥33	≥32,5
120	≥33	≥32,5
150	≥33	≥32,5
200	≥33	≥32,5

SOBRECARGA (kg/m²) / ESPESOR mm	80	100	120	150	200
	LUZ (m)				
30	3,40	2,90	2,60	2,21	1,80
40	3,60	3,10	2,85	2,35	1,80
50	3,96	3,42	2,98	2,50	1,92
60	4,40	3,75	3,10	2,80	2,25
80	5,76	5,16	4,48	3,66	2,77
100	6,60	5,68	4,76	3,88	2,94
120	7,50	6,10	5,15	4,41	3,12
150	*Bajo consulta con Dpto Técnico				
200	*Bajo consulta con Dpto Técnico				

AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TITOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

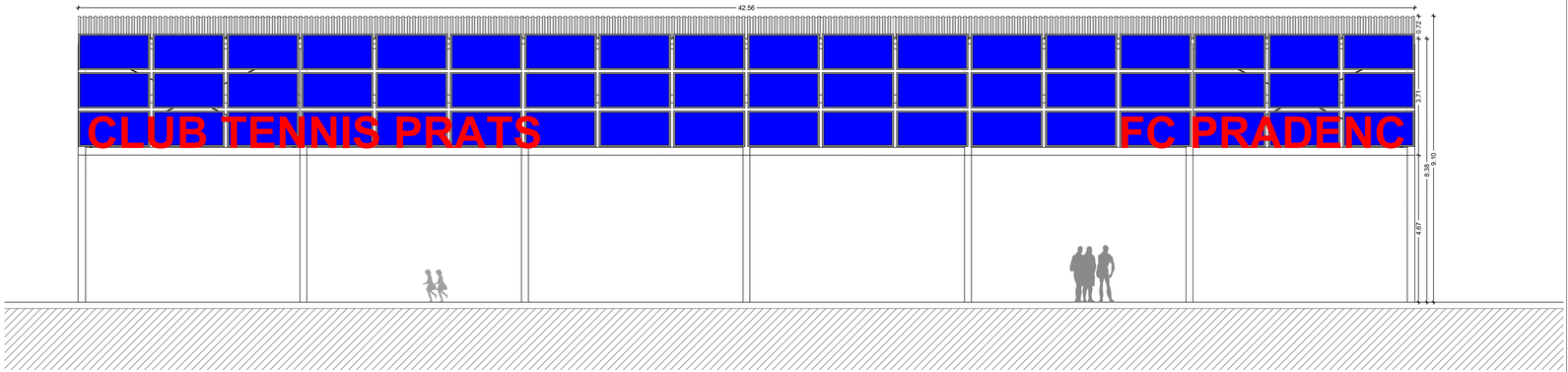
NOM PLÀNOL: B02 - Planta coberta
ESCALA: 1/100

SITUACIÓ: Carrer Mateu Garreta, s/n 08513 Prats de Lluçanès
DATA: Març 2025
REF: 240135 BE

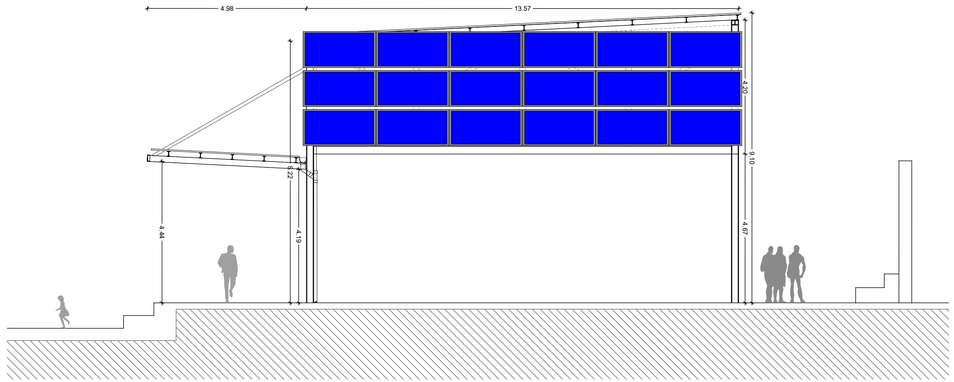
NOM. PLÀNOL: B02

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
Enginyer Tècnic
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

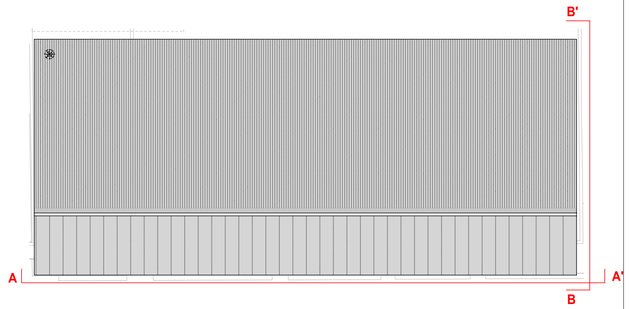
DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 212



ALÇAT AA' e: 1/100



ALÇAT BB' e: 1/100



AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

NOM PLÀNOL: B03 - Alçats

ESCALA: 1/100

SITUACIÓ: Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

DATA: Març 2025

REF: 240135 BE

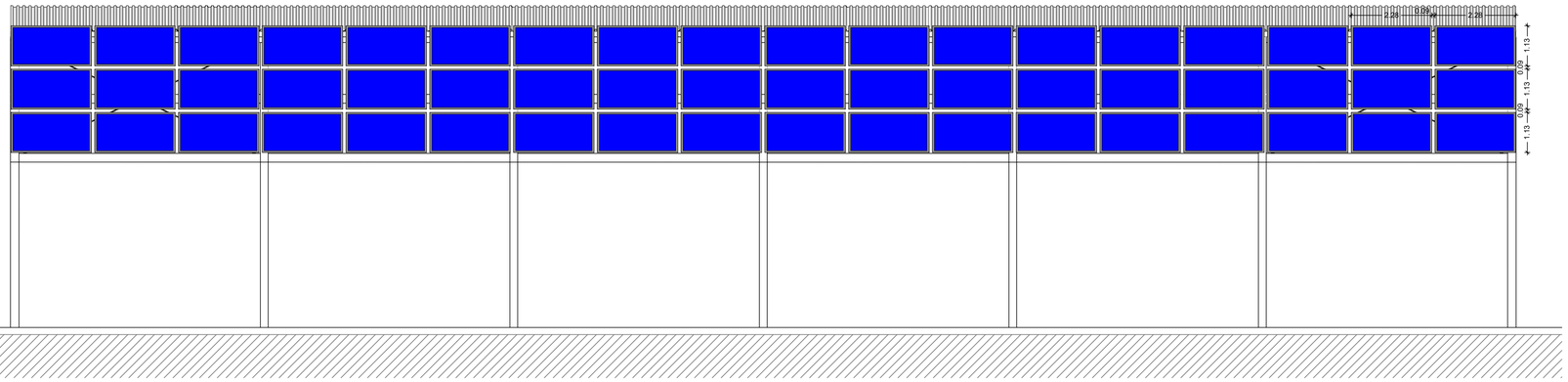
NÚM. PLÀNOL: B03

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

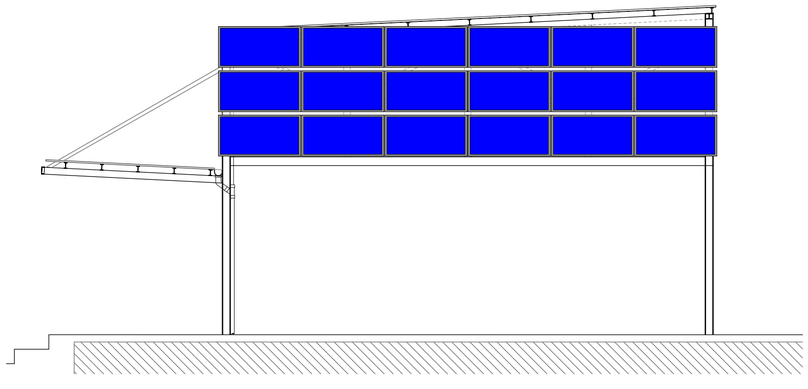
DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 213

UBICACIÓ EQUIPS I INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA e:1/???

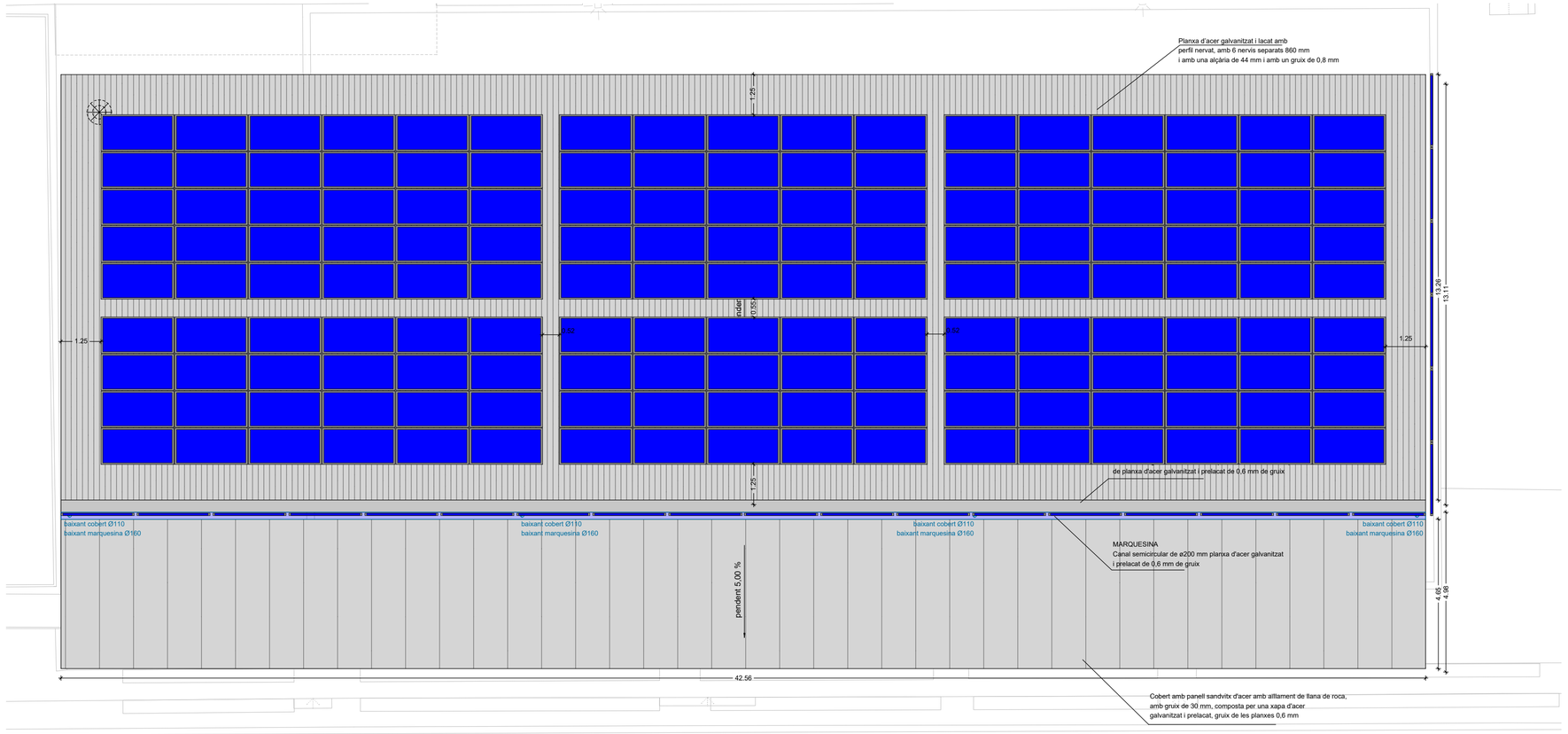
UBICACIÓ TMF-10

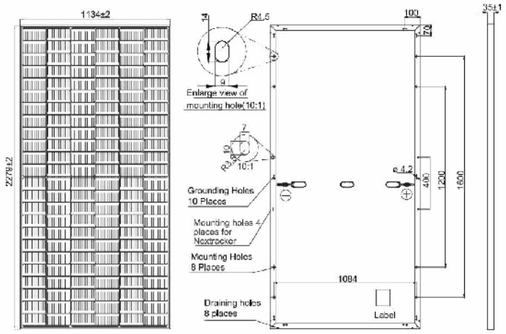


ALÇAT OEST ESTRUCTURA e:1/100



ALÇAT SUD ESTRUCTURA e:1/100





ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -525/MR/1500V	JAM72S30 -530/MR/1500V	JAM72S30 -535/MR/1500V	JAM72S30 -540/MR/1500V	JAM72S30 -545/MR/1500V	JAM72S30 -550/MR/1500V
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.16	49.33	49.48	49.62	49.76	49.90
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.50	41.61	41.67	41.84	41.98	41.96
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.60	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.76	12.83	12.92	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_Isc)	+0.045%/℃					
Temperature Coefficient of Voc(β_Voc)	-0.275%/℃					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_Pmp)	-0.350%/℃					
STC	Irradiance 1000W/m², cell temperature 25℃, AM1.5G					

Remark: Electrical data in the table do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.
Measurement tolerance at STC: Pmax ±3%, Voc ±3% and Isc ±4%.

AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

NOM PLÀNOL:
B04 - Distribució fotovoltaica

ESCALA:
1/100

SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

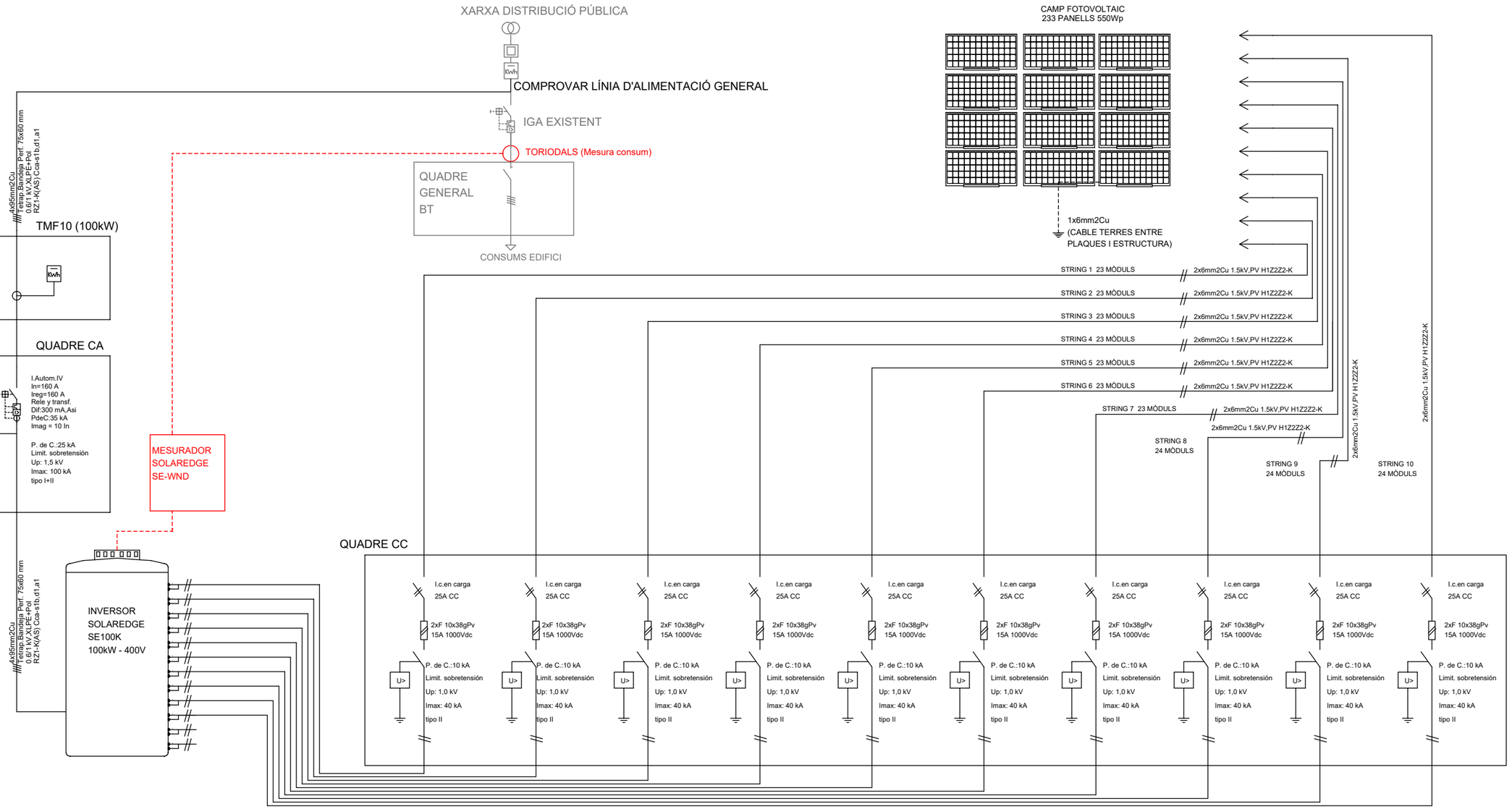
DATA:
Març 2025

REF.:
240135 BE

NÚM. PLÀNOL:
B04

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 214



AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:

BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFÀ
www.colomer-rifa.cat

NOM PLÀNOL: B05 - Esquema

ESCALA: s/n

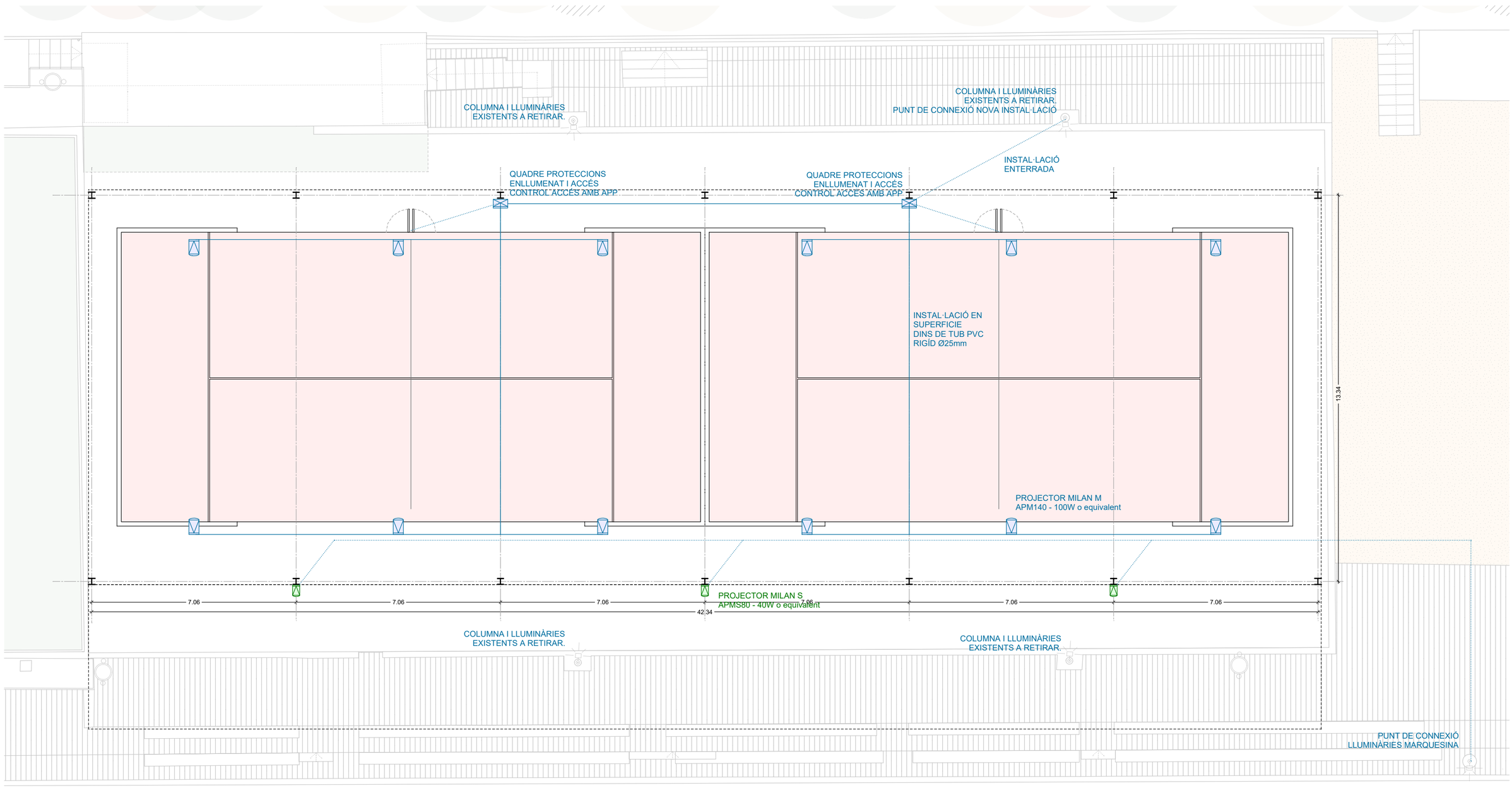
SITUACIÓ: Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

DATA: Març 2025

REF: 240135 BE

NÚM. PLÀNOL: B05

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 215



PLANTA BAIXA DISTRIBUCIÓ e: 1/100

N

AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

NOM PLÀNOL: B06 - Planta baixa - Enllumenat

ESCALA: 1/100

SITUACIÓ: Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

DATA: Març 2025

REF: 240135 BE

NÚM. PLÀNOL: B06

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 217

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DEL FORMIGÓ (CE Codi Estructural)

TIPUS HA-25/B/20/XC2

Elements de formigó armat permanentment enterrats en sòls no agresius o en contacte amb aigua no agressiva

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA

Als 7 dies	17,5 MPa
Als 28 dies	25 MPa

ESPECIFICACIONS

Tipus de ciment	CEM I, classe 42,5
Mínim contingut de ciment	275 Kp/m³
Màxim contingut de ciment	400 Kp/m³
Àrid; Tamany màxim:	20
Classe	Rodats
Màxima relació A/C	0,6

ASSAJOS DE CONTROL

Nivell	Normal
Classe de proveta	Cilíndrica
Temps de trencament	7 i 28 dies

Consulteu la freqüència dels assajos (unitat d'obra per assaig) i el nombre de sèries de provetes per assaig al programa de control de qualitat. Altres assajos segons la EHE

ADITIUS Només es modificarà la consistència amb aditius

IMPORTÀNCIA EDIFICACIÓ Normal - Vida útil 50 anys

DOCILITAT

Consistència	Tova (Blanda)
Compactació	Vibrat mecànic
Assentament en el con d'Abrams	50-90 mm

RECOBRIMENT R. >=2,5 cm

R.= Recobriment nominal a cara d'estrep (PLEC CONDICIONS)
Reduir recobriment 5 mm en cas de nivell intens de control d'execució
Reduir recobriment 10 mm en cas d'elements prefabricats amb control intens

LONGITUD D'ANCORATGE I ENCAVALLAMENTS Art. 49.5.1 i 49.5.2 CE Codi Estructural

DIÀMETRES				ø6	ø8	ø10	ø12	ø16	ø20	ø25
ANCORATGE	ARM. SUPERIOR	RECTA	A	25	30	35	45	65	85	135
		a 90º	B	15	20	25	30	45	60	95
	ARM. INFERIOR	RECTA	C	15	20	25	30	45	60	95
		a 90º	D	15	15	15	20	30	45	70
DIÀMETRES DE DOBLEGAT EN CM				2.5	3.0	4.0	6.0	8.0	10.0	13.0
ENCAVALLAMENTS A COMPRESSIÓ	ARM. SUPERIOR		E	25	30	35	45	65	85	135
	ARM. INFERIOR		F	15	20	25	30	45	60	95
ENCAVALLAMENTS A TRACCIÓ	ARM. SUPERIOR	a > 10ø	E	35	45	50	65	90	120	190
		a < 10ø	E*	50	60	70	90	130	170	270
	ARM. INFERIOR	a > 10ø	F	35	45	35	45	65	85	135
		a < 10ø	F*	50	60	50	65	90	120	190
ARRENCADA DE PILARS I MURS							300	500	650	1000

ACER D'ARMAT PASSIU

ARMADURA PASSIVA: B-500-S

Límit elàstic	fyk >=	500 MPa
Resistència última	fu >=	550 MPa
Mòdul elàstic	Es >=	200,000 MPa
Allargament en rotura	ε_u >=	12,0 %

NOTA: El subministrador de l'acer garantirà el compliment de l'assaig de Doblat/desdoblat segons: UNE 36068:94
Cavalcaments: es compliran els cavalcaments indicats en aquest plànol.
Nivells d'armat segons quadre de característiques de forjat
Les armadures hauran de complir -UNE EN 10080:2006

lb LONGITUD D' ENCAVALLAMENT A L' ARRENCADA DE PILARS I MURS

Acer B 500 S
Formigó fyk 25 N/mm2

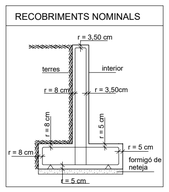
DIAMETRE	lb
ø 12	30 cm
ø 14	45 cm
ø 16	50 cm
ø 20	65 cm
ø 25	100 cm

DISPOSICIÓ DE SEPARADORS Art 49.8 Código Estructural

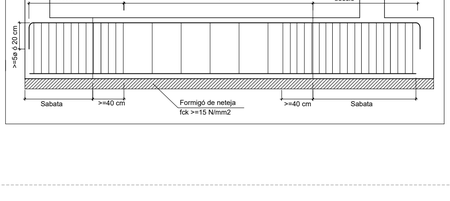
ELEMENT		DISTÀNCIA MÀXIMA
Elements superficials horitzontals: sabates, lloses de fonaments, forjats, lloses, etc.	Graella inferior	50ø /100 cm
	Graella superior	50ø / 50 cm
Murs	Cada graella	50ø / 50 cm
	Separació entre graelles	100 cm
Bigues *		100 cm
Suports*		100ø / 200cm

Bigues: es col·locaran com a mínim 3 separadors per cada crugia
Suports: és col·locarà com a mínim 1 separador per cada tram

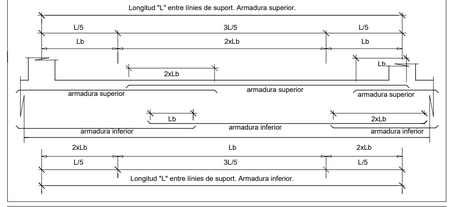
RECOBRIMENTS NOMINALS



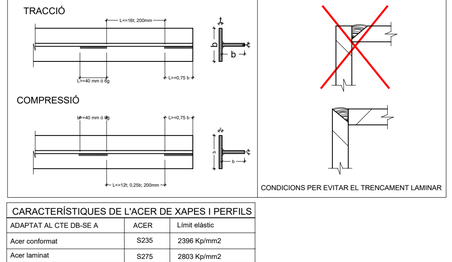
DETALL ANCORATGE DE RIOSTRES



SOLAPAMENT D'ARMADURA BÀSICA EN LLOSES DE FONAMENTACIÓ



CONDICIONS DE SOLDAT



CARACTERÍSTIQUES DE L'ACER DE XAPES I PERFILS

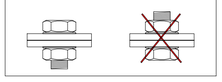
ADAPTAT AL CTE DB-SE A	ACER	Límit elàstic
Acer conformat	S235	2396 Kp/mm2
Acer laminat	S275	2803 Kp/mm2

Mòdul d'elasticitat: E 210.000 N/mm2
Mòdul de rigidesa: G 81.000 N/mm2
Densitat: 7.850 kg/m3

CARGOLS ALTA RESISTÈNCIA (TAR)

ø Mínim 12 mm	TIPUS D'ACER					
CLASSE	4.6	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
Límit elàstic fy (N/mm2)	240	300	400	480	640	900
Límit rotura fu (N/mm2)	400	500	500	600	800	1000

1.1 Col.locar els cargols amb la femella a la part inferior.
1.2 No soldar cargol i femella
1.3 Deixar que la rosca sobresurti un mínim d'un filet de rosca per a cargols d'alta resistència i quatre filets de rosca per cargols sense pretensar.



OBRA DE FÀBRICA

Tipus de peça:
Massís o perforat extrusionat Categoria I
Classe d'exposició:
IIb (Interiors humits i exteriors no protegits)
Armadures de connexió fàbrica: Acer inox austenític
Recobriments armadures: >=20 mm
Quan siguin necessàries
Tipus de morter
Alt fort i/o puzolànic CEM III amb plastificant

CARACTERÍSTIQUES DE LA FÀBRICA I MORTER

Tipus d'aparell	A trencajunts
Espessor de les juntes	10 mm
Resistència normalitzada peces	20 N/mm2
Resistència del morter	10 N/mm2
Fabricació II, Categoria Execució B, coef.	2,50
fk a compressió	7 N/mm2
fd a compressió	2,8 N/mm2

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER S 275 JR

TIPUS	S 275 JR	Coeficient de Poisson	0,3
Mòdul d'Elasticitat	210.000 N/mm²	Coeficient de dilatació tèrmica	1,2 x 10⁻⁵ (ºC⁻¹)
Mòdul de Rigidesa	81.000 N/mm²	Densitat	7850 Kg/m

CLASSES D'EXPOSICIÓ

C1	Molt Baixa	Interiors calefactats i amb atmosferes netes (oficines, col·legis, hotels).
C2	Baixa	Exteriors de baix nivell de contaminació o àrees rurals. Interiors no calefactats.
C3	Mitja	Exteriors urbans i industrials. Interiors amb condensacións i/o aire contaminat.
C4	Alta	Exteriors industrials i costers amb salinitat. Interiors amb humitat corrusiva.

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES ACER

DESIGNACIÓ	Gruix nominal, t (mm)				Temperatura de l'assaig Charpy ºC
	Tensió de límit elàstic fy (N/mm2)			Tensió de ruptura fu (N/mm2)	
	t <=16	16< t <=40	40< t <=63	3< t <=100	
S 275 JR	275	265	255	410	20
S 275 J0					0
S 275 J2					-20

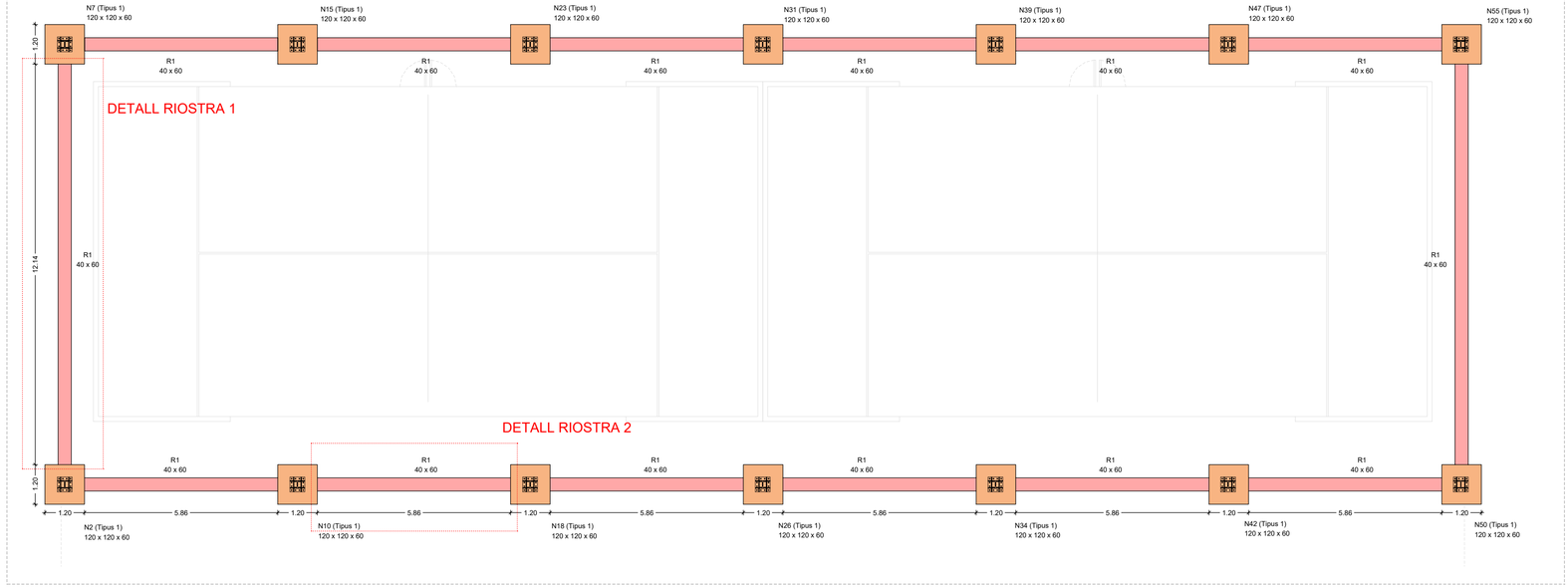
CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL·LICA

Els materials compliran el que s'estableix en les següents Normes i en els Plecs de Condicions adjunts:
-Perfils DB-SE-A, UNE 26521-72, 36526-73 i 36527-73
-Xapes DB-SE-A -Xapes , UNE 36060
-Soldadures DB-SE-A -Soldadures , UNE 14002, 14011, 14012, 14022, 14130, 14031 i 14038

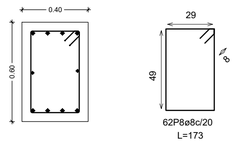
S'efectuaran els següents controls d'execució:

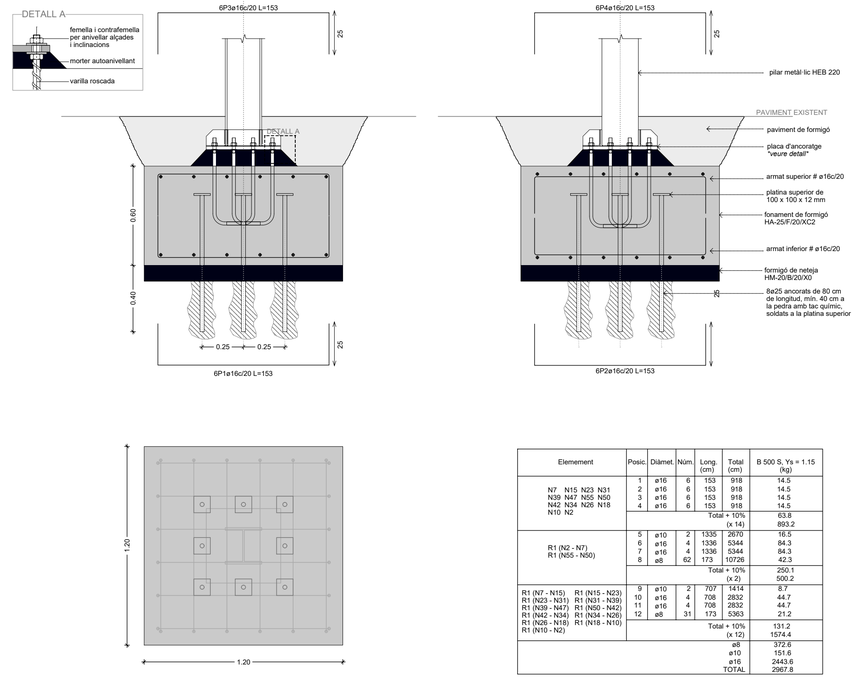
1.0 Comprovació de forma (1 de cada 5 bigues).No s'admetran toleràncies en la flexa superiors a L/500 ni a 10 mm.
2.0 Les soldadures les executaran soldadors qualificats segons UNE-EN 287-1:1992.
2.0.1 En empalmaments es comprovarà una soldadura per unitat, sense admetre interrupcions del cordó ni defectes aparents.
2.0.2 En peces compostes es comprovarà una soldadura per peça, sense admetre variacions de longitud i separacions que quedin fora dels àmbits definits en el projecte ni defectes aparents.
2.0.3 Seguint el pla de control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions determinin, s'efectuaran els assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons que s'hi especifiquin.

Totes les soldadures a topall es realitzaran un cop s'hagin biselllat per procediments mecànics les xapes o perfils que s'han d'unir, rebutjant-se el material entregat a l'obra que no compleixi aquest requeriment.
El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajut de perfils de trava suplementaris, que es retiraran un cop realitzada la totalitat de l'estructura.



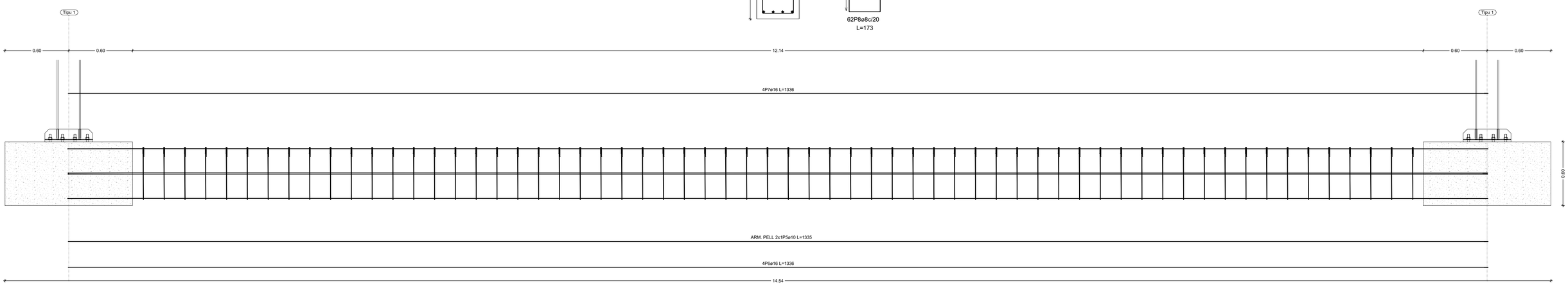
PLANTA FONAMENTS e:1/100



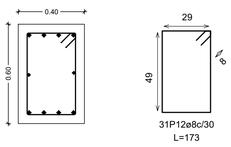


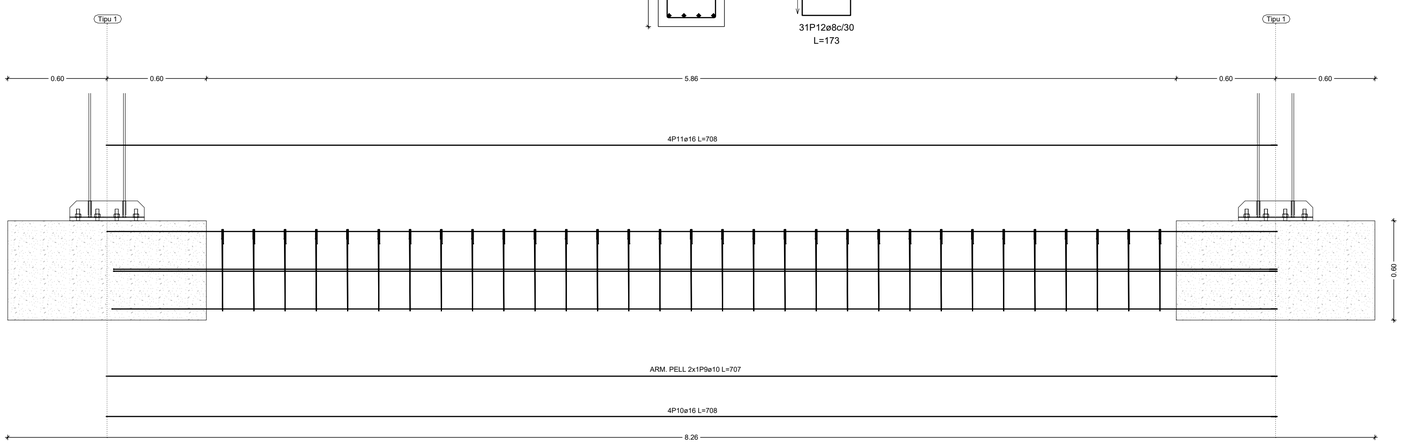
DETALL FONAMENTACIÓ e:1/20

Elemement	Posic.	Diàmet.	Núm.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, Ys = 1.15 (kg)
N7 N15 N23 N31 N39 N47 N55 N50 N42 N34 N26 N18 N10 N2	1	ø16	6	153	918	14.5
	2	ø16	6	153	918	14.5
	3	ø16	6	153	918	14.5
	4	ø16	6	153	918	14.5
				Total + 10% (x 14)		63.8
						893.2
R1 (N2 - N7) R1 (N55 - N50)	5	ø10	2	1335	2670	16.5
	6	ø16	4	1336	5344	84.3
	7	ø16	4	1336	5344	84.3
	8	ø8	62	173	10726	42.3
				Total + 10% (x 2)		250.1
						500.2
R1 (N7 - N15) R1 (N15 - N23) R1 (N23 - N31) R1 (N31 - N39) R1 (N39 - N47) R1 (N50 - N42) R1 (N42 - N34) R1 (N34 - N26) R1 (N26 - N18) R1 (N18 - N10) R1 (N10 - N2)	9	ø10	2	707	1414	8.7
	10	ø16	4	708	2832	44.7
	11	ø16	4	708	2832	44.7
	12	ø8	31	173	5363	21.2
				Total + 10% (x 12)		131.2
						1574.4
					ø8	372.6
					ø10	151.6
					ø16	2443.6
					TOTAL	2967.8

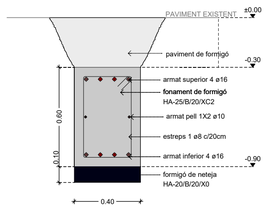


DETALL RIOSTRA 1 e:1/20





DETALL RIOSTRA 2 e:1/20



Resum d'acer Element, biga i placa d'ancoratge B 500 S, Ys = 1,15	Long. total (m)	Pes + 10% (kg)
ø8	858.1	372
ø10	223.1	151
ø16	1407.5	2444

Referències	Perns d'ancoratge	Dimensió placues d'ancoratge
N2, N7, N10, N15, N18, N23, N26, N31, N34, N39, N42, N47, N50, N55	12 perns de ø20	Placa base 450 x 450 x 20

NOTA: Es realitzarà una prova de càrrega dels perns d'ancoratge a la roca

NOTA: S'ancorarà a la sabata a la roca amb perns segons detall

AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

NOM PLÀNOL: C01 - Planta fonaments
ESCALA: 1/100 i 1/20
SITUACIÓ: Carrer Mateu Garreta, s/n 08513 Prats de Lluçanès
DATA: Març 2025
REF: 240135 BE
NÚM. PLÀNOL: C01

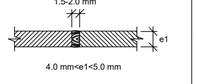
JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

DIBUIXAT: MAG REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 221

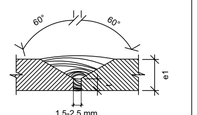
TIPUS DE SOLDADURA

SOLDADURES A TOPALL

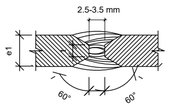
VORES ENQUADRADES



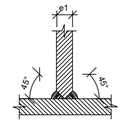
V ASIMÈTRICA



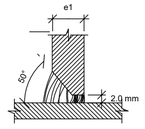
X SIMÈTRICA



T SIMÈTRICA

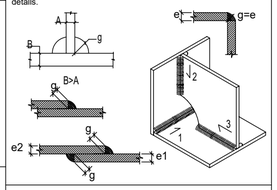


T ASIMÈTRICA



SOLDADURES EN CORDÓ

1-Els cordons de soldadura en angle tindran una garganta "g" del 70 % del menor grossor "A" de les xapes en contacte i del 40% del grossor "A" si es realitzen per les dues cares.
2-Quan es produeixin trobades entre tres cordons de soldadura retirarem una de les xapes perquè un dels cordons sigui passant.
3-Els cordons de soldadura seran continus i de penetració completa. Coll de soldadura (g) segons details.

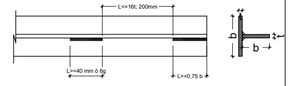


GORJA CORDONS DE SOLDADURA

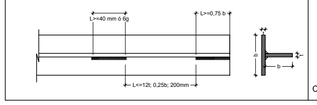
Espessor de la peça (mm)	Gorja "a" Màx.	Gorja "a" Min.
4.0-4.2	2.5	2.5
4.3-4.9	3.0	2.5
5.0-5.6	3.5	2.5
5.7-6.3	4.0	2.5
6.4-7.0	4.5	2.5
7.1-7.7	5.0	3.0
7.8-8.4	5.5	3.0
8.5-9.1	6.0	3.5
9.2-9.9	6.5	3.5
10.0-10.6	7.0	4.0
10.7-11.3	7.5	4.0
11.4-12.0	8.0	4.0
12.1-12.7	8.5	4.5
12.8-13.4	9.0	4.5
13.5-14.1	9.5	5.0
14.2-15.5	10.0	5.0
15.6-16.9	11.0	5.5
17.0-18.3	12.0	5.5
18.4-19.7	13.0	6.0
19.8-21.2	14.0	6.0
21.3-22.6	15.0	6.5
22.7-36.0	0.66 x esp.	0.25 x esp.

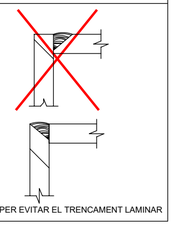
CONDICIONS DE SOLDAT

TRACCIÓ



COMPRESSIÓ





CONDICIONS PER EVITAR EL TRENCAMENT LAMINAR

CARACTERÍSTIQUES I ESPECIFICACIONS DE L'ACER — S 275 JR

TIPUS	S 275 JR	Coeficient de Poisson	0,3
Mòdul d'Elasticitat	210.000 N/mm²	Coeficient de dilatació tèrmica	1,2 x 10⁻⁵ (ºC⁻¹)
Mòdul de Rigidesa	81.000 N/mm²	Densitat	7850 Kg/m

CLASSES D'EXPOSICIÓ

C1	Molt Baixa	Interiors calefactats i amb atmosferes netes (oficines, col·legis, hotels).
C2	Baixa	Exteriors de baix nivell de contaminació o àrees rurals. Interiors no calefactats.
C3	Mitja	Exteriors urbans i industrials. Interiors amb condensacións i/o aire contaminat.
C4	Alta	Exteriors industrials i costers amb salinitat. Interiors amb humitat corrusiva.

CARACTERÍSTIQUES MECÀNIQUES ACER

DESIGNACIÓ	Gruix nominal, t (mm) — Tensió de límit elàstic fy (N/mm2) t <=16	16< t <=40	40< t <=63	Tensió de ruptura fu (N/mm2) 3< t <=100	Temperatura de l'assaig Charpy ºC
S 275 JR					20
S 275 J0	275	265	255	410	0
S 275 J2					-20

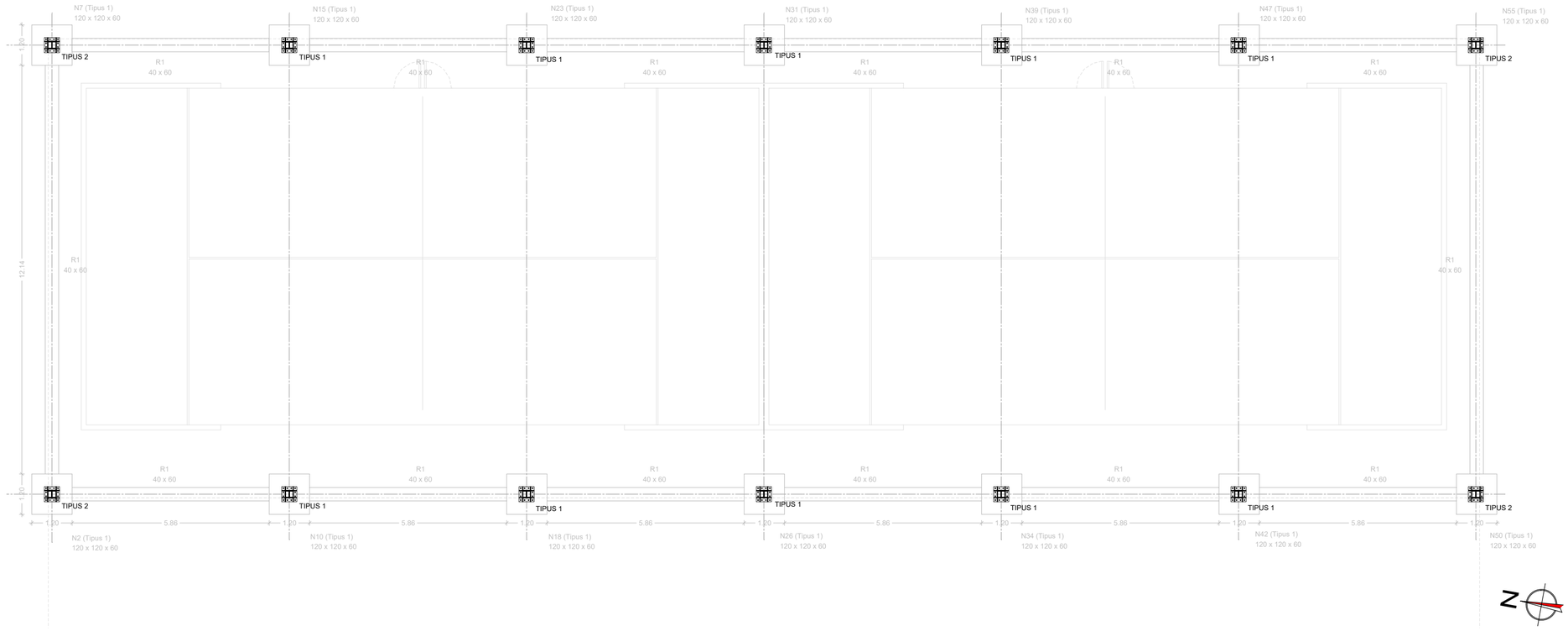
CONTROL DE L'ESTRUCTURA METÀL.LICA

Els materials compliran el que s'estableix en les següents Normes i en els Plecs de Condicions adjunts:
-Perfils DB-SE-A, UNE 26521-72, 36526-73 i 36527-73
-Xapes DB-SE-A -Xapes , UNE 36060
-Soldadures DB-SE-A -Soldadures , UNE 14002, 14011, 14012, 14022, 14130, 14031 i 14038

S'efectuaran els següents controls d'execució:

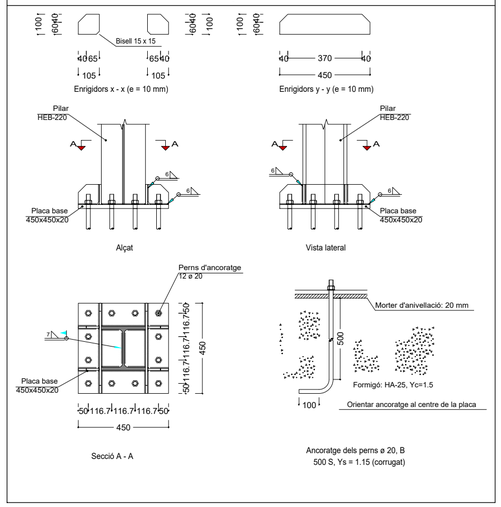
1.0 Comprovació de forma (1 de cada 5 bigues).No s'admetran toleràncies en la fletxa superiors a L/500 ni a 10 mm.
2.0 Les soldadures les executaran soldadors qualificats segons UNE-EN 287-1:1992.
2.0.1 En empalmaments es comprovarà una soldadura per unitat, sense admetre interrupcions del cordó ni defectes aparents.
2.0.2 En peces compostes es comprovarà una soldadura per peça, sense admetre variacions de longitud i separacions que quedin fora dels àmbits definits en el projecte ni defectes aparents.
2.0.3 Seguint el pla de control que la Direcció Facultativa o el Plec de Condicions determinin, s'efectuaran els assajos per radiografia o líquids penetrants dels cordons que s'hi especifiquin.

Totes les soldadures a topall es realitzaran un cop s'hagin bisellat per procediments mecànics les xapes o perfils que s'han d'unir, rebutjant-se el material entregat a l'obra que no compleixi aquest requeriment.
El muntatge i col·locació de les encavallades es realitzarà amb l'ajut de perfils de trava suplementaris, que es retiraran un cop realitzada la totalitat de l'estructura.

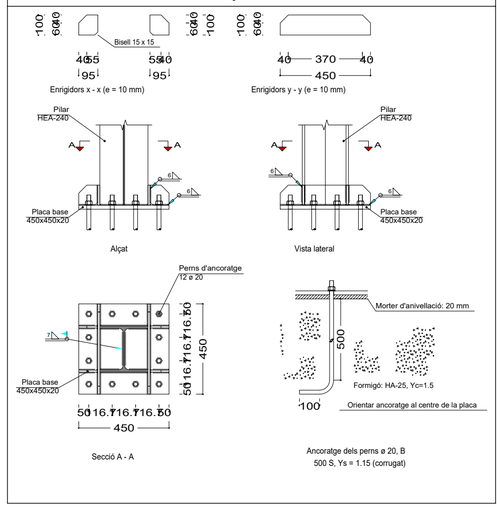


PLANTA PLATINES e:1/100

Tipus 1



Tipus 2



CARACTERÍSTIQUES DE L'ACER DE XAPES I PERFILS

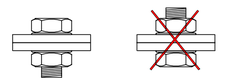
ADAPTAT AL CTE DB-SE A	ACER	Límit elàstic
Acer conformat	S235	2396 Kp/mm2
Acer laminat	S275	2803 Kp/mm2

Mòdul d'elasticitat: E 210.000 N/mm2
Mòdul de rigidesa: G 81.000 N/mm2
Densitat: 7.850 kg/m3

CARGOLS ALTA RESISTÈNCIA (TAR)

ø Mínim 12 mm	TIPUS D'ACER 4.6	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9
CLASSE						
Límit elàstic fy (N/mm2)	240	300	400	480	640	900
Límit rotura fu (N/mm2)	400	500	500	600	800	1000

1.1 Col.locar els cargols amb la femella a la part inferior.
1.2 No soldar cargol i femella.
1.3 Deixar que la rosca sobresurti un mínim d'un filet de rosca per a cargols d'alta resistència i quatre filets de rosca per cargols sense pretensar.



UNIONS CARGOLADES

TAULA DE MOMENTS D'APRETADURA [kg/m]

Mètric	Qualitat 3.6	Qualitat 5.6	Qualitat 6.9	Qualitat 8.8	Qualitat 10.9	Qualitat 12.9
M-10	1,7	2,2	4,3	5,1	7,2	8,7
M-12	2,9	3,9	7,5	8,9	12,5	15
M-14	4,6	6,2	11,9	14,1	19,8	24
M-16	7,1	9,8	18,2	21,5	30,5	36,5
M-18	9,7	13	25	29,5	42	50
M-20	13,8	18	39,2	42	59	71
M-22	18,6	25	48	57	80	96
M-24	23,5	31,5	61	72,5	102	122
M-27	35	47	90,5	107	151	181
M-30	47,5	63,5	123	145	205	245
M-33	64,5	86,5	166	197	277	333
M-36	83	111	214	253	356	428
M-36	108	144	277	329	462	555

MÈTRIC I QUALITAT DELS CARGOLS CONSIDERATS AL PROJECTE: M20 (8.8)

AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

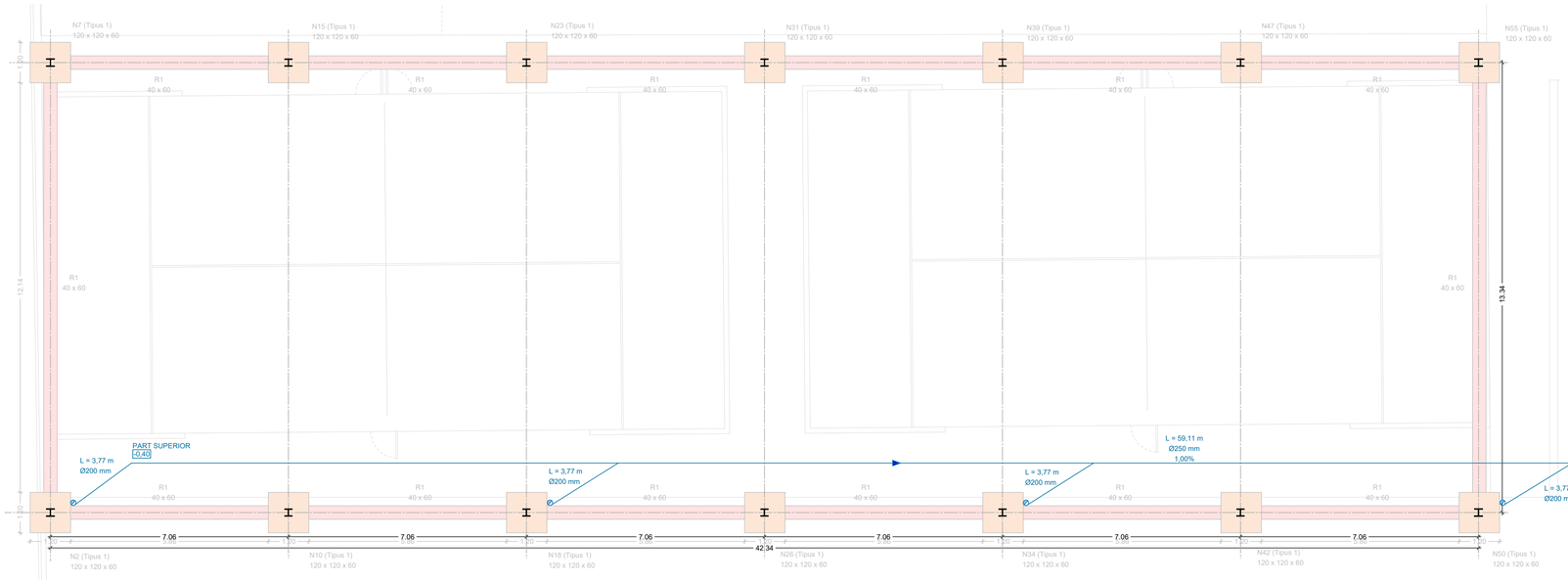
TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

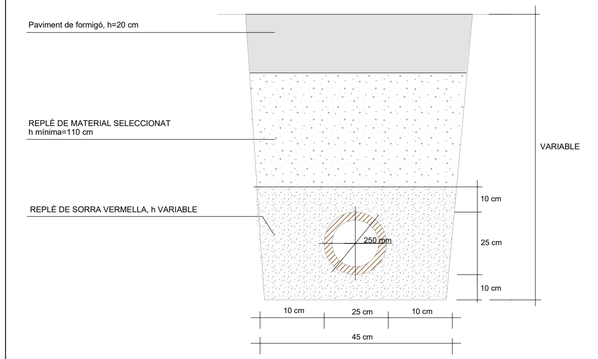
NOM PLÀNOL: C02 - Planta platines
ESCALA: 1/100 i 1/20

SITUACIÓ: Carrer Mateu Garreta, s/n 08513 Prats de Lluçanès
DATA: Març 2025
REF: 240135 BE
NÚM. PLÀNOL: C02

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 222



DETALL SECCIÓ RASA E: 1/20



PLANTA SANEJAMENT e:1/100

AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

NOM PLÀNOL: C03 - Planta sanejament

ESCALA: 1/100

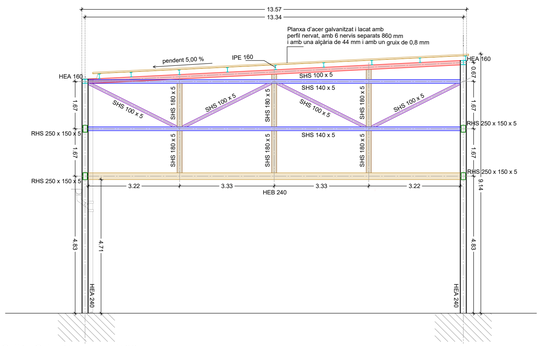
SITUACIÓ: Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

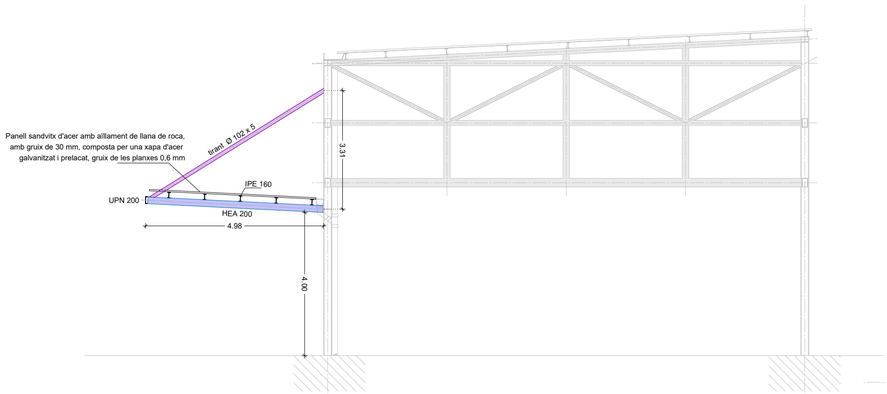
DATA: Març 2025

REF: 240135 BE

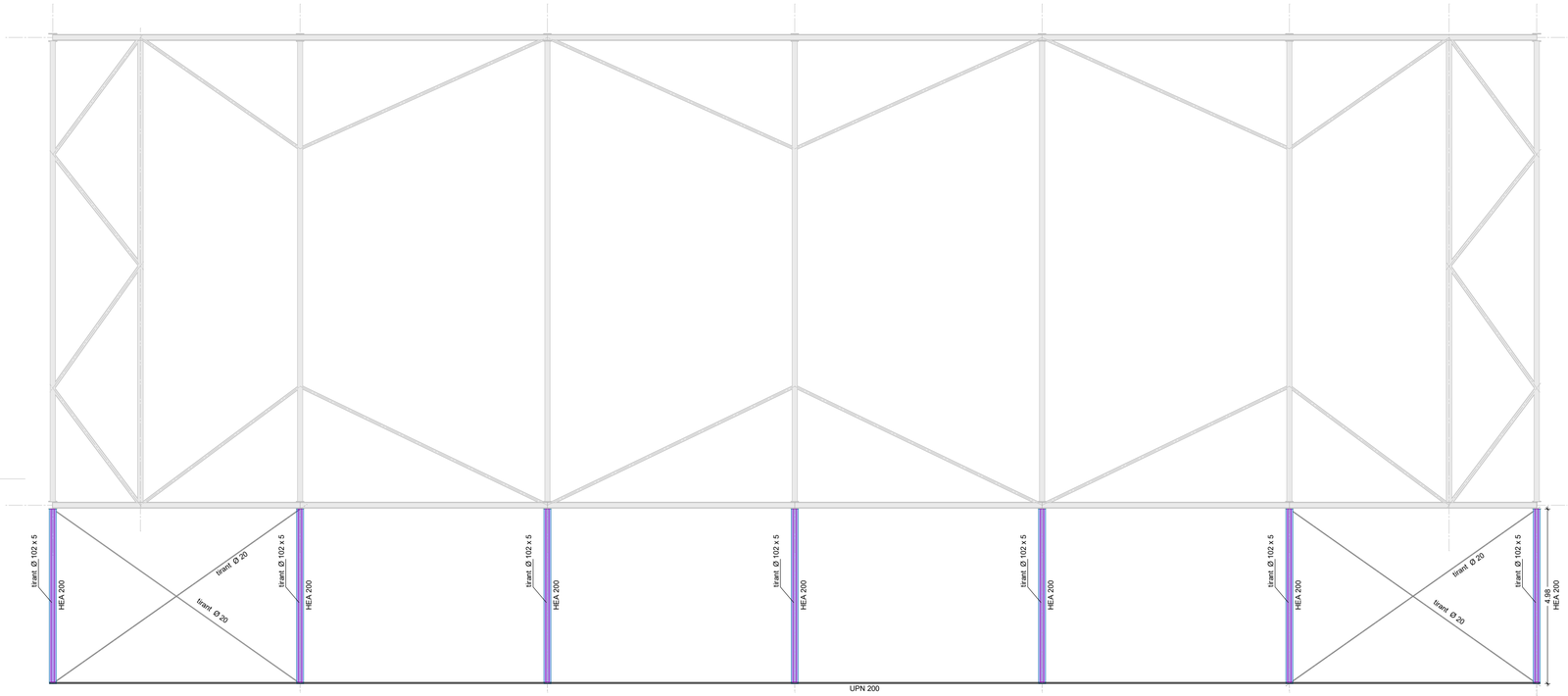
NÚM. PLÀNOL: C03

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 223

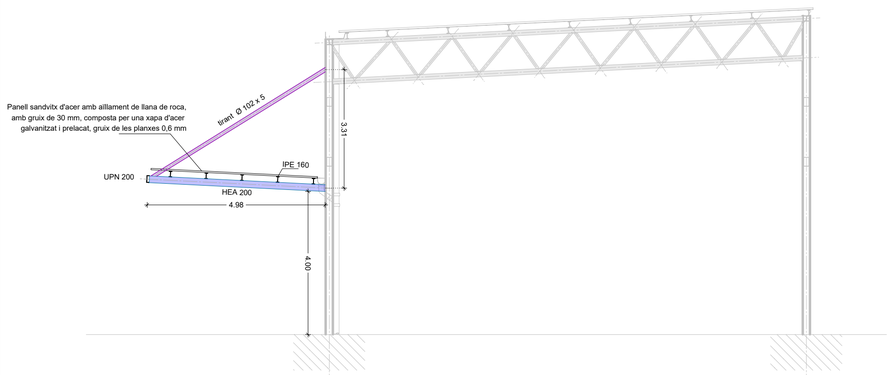

13.57
13.34
Planxa d'acer galvanitzat i lacat amb
perfil nervat, amb 6 nervis separats 860 mm
i amb una alçaria de 44 mm i amb un gruix de 0,8 mm
pendent 5,00 %
IPE 160
HEA 160
SHS 100 x 5
SHS 140 x 5
SHS 100 x 5
SHS 180 x 5
SHS 140 x 5
SHS 180 x 5
SHS 100 x 5
SHS 100 x 5
SHS 100 x 5
RHS 250 x 150 x 5
RHS 250 x 150 x 5
RHS 250 x 150 x 5
RHS 250 x 150 x 5
3.22
3.33
HEB 240
3.33
3.22
1.67
1.67
1.67



ALÇAT AA' ESTRUCTURA e:1/100

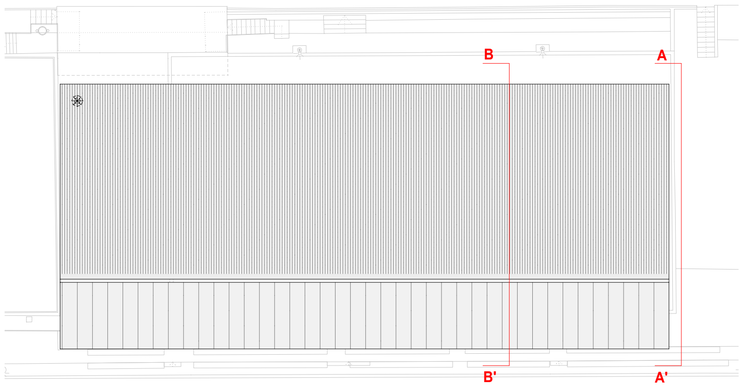


PLANTA ESTRUCTURA e:1/100



ALÇAT BB' ESTRUCTURA e:1/100

PLANTA CORRETGES e:1/100



AJUNTAMENT DE PRATS DEL LLUÇANÈS

TÍTOL PROJECTE:
BÀSIC I EXECUTIU
Instal·lació de plaques fotovoltaiques amb la construcció d'un cobert i una marquesina

NOM PLÀNOL:
D02 - Estructura marquesina

ESCALA:
1/100

SITUACIÓ:
Carrer Mateu Garreta, s/n
08513 Prats de Lluçanès

DATA:
Març 2025

REF:
240135 BE

NÚM. PLÀNOL:
D02

JOSEP ROCADEMBOSCH VILÀ
ENGINYER TÈCNIC
COLOMER RIFA
www.colomer-rifa.cat

DIBUIXAT: MRB REVISAT: JRP APROVAT: JCO EDICIÓ: 1 DATA D'IMPRESSIÓ: 13/03/2025 PL: 232

III. PLEC DE CONDICIONS

PLEC GENERAL DE CONDICIONS TÈCNIQUES EN EDIFICACIÓ

ÍNDEX

PART I: Condicions d'execució de les unitats d'obra
1. Actuacions prèvies
1.1. Demolicions
2. Acondicionament i fonaments
2.1. Moviments de terra
2.1.1. Rases i pous
2.2. Contencions del terreny
2.2.1. Murs executats amb encofrats
2.3. Fonamentacions directes
2.3.1. Sabates (aïllades, contínues i elements de lligatge)
3. Estructures
3.1. Estructures d'acer
3.2. Estructures de formigó (armat i pretesat)
3.3. Estructures mixtes formigó-acer
4. Cobertes
4.1. Cobertes planes
5. Instal·lacions
5.1. Instal·lació d'electricitat: baixa tensió i presa de terra
5.2. Instal·lació d'enllumenat
5.2.1. Enllumenat d'emergència
5.2.2. Instal·lació d'il·luminació
5.2.3. Indicadors lluminosos
5.3. Instal·lació de protecció
5.3.1. Instal·lació de sistemes antiintrusió
5.3.2. Instal·lació de protecció contra incendis
5.4. Instal·lació d'evacuació de residus
5.4.1. Residus líquids
5.5. Instal·lació d'energia solar
5.5.1. Energia solar fotovoltaica

PART II. Condicions de recepció dels productes
1. Condicions de recepció dels productes
2. Relació de productes amb marcatge CE
2.1. Productes amb informació ampliada sobre les seves característiques

PART III. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra
1. Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra

ANNEXOS
1. Annex I. Relació de Normativa tècnica d'aplicació en els projectes i en l'execució d'obres

PART I: Condicions d’execució de les unitats d’obra

1. Actuacions prèvies

1.1. Demolicions

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 utilitzables i no utilitzables que es produeixin en els derrocaments.

Tindrà preferència la demolició selectiva, tot procurant recuperar, separar i classificar el percentatge més gran possible dels residus generats durant els treballs de derrocament, de manera que els elements alçats o demolits en l'edifici puguin ser aprofitats i estiguin preparats per a després reutilitzar-los, reciclar-los o recuperar-los per mitjà d’un procediment adequat.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

El criteri de mesurament serà com s'indica en els diferents capítols.

Generalment, es mesurarà independentment el derrocament en: metre lineal (m), metre quadrat (m²) o metre cúbic (m³), depenent de la naturalesa de l'element. En demolicions i derrocaments d'elements es mesurarà preferiblement en metres cúbics aparents, considerant el volum de l’envoltant, descomptant elements auxiliars, desmuntables i similars. Aquesta unitat inclou els treballs de derrocament, demolició i evacuació o retirada en l’obra mateixa. En una unitat independent es valoren els treballs de preparació per a reutilitzar, reciclar o valorar, així com la càrrega i transport del material per a fer-ho, mesurat en m³ o tona. En cas que no sigui possible, es mesurarà la càrrega sobre camió, transport i gestió en punt autoritzat en m³ o tona.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

· Condicions prèvies

Es farà un reconeixement previ de l'estat de les instal·lacions, estructura, estat de conservació, estat de les edificacions confrontants o mitgeres. Es prestarà especial atenció en la inspecció de soterranis, espais tancats, dipòsits, etc., per a 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, i se seguirà com a procés de treball de baix cap amunt, és a dir, de manera inversa a com es realitza la demolició. Així, es reforçaran les cornises, escopidors, balcons, voltes, arcs, murs i parets. Es desconnectaran les diferents instal·lacions de l'edifici, com ara aigua, electricitat i telèfon, neutralitzant-se les seves connexions de servei. Es deixaran previstes preses d'aigua per al reg, per a 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 d’albellons, arbres, fanals, etc. En 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, en els casos on es faci necessari, sobretot quan es tracti d'edificis abandonats, totes les dependències de l'edifici.

S’haurà de donar prioritat als treballs de desconstrucció abans que als de demolició indiscriminada per a facilitar la gestió de residus a realitzar en l'obra.

L’arreplega selectiva dels materials per a reutilitzar-los, reciclar-los i recuperar-los inclou una fase prèvia de prevenció i preparació perquè es puguin aprofitar.

Abans de començar obres de demolició s'hauran de prendre les mesures adequades per a identificar els materials que puguin contenir amiant. Si existeix cap mena de dubte sobre la presència d'amiant en un material o una construcció, hauran d'observar-se les disposicions del Reial decret 396/2006. L'amiant,

classificat com a residu perillós, s'haurà d'arreplegar per empresa inscrita en el Registre d'Empreses amb Registre d'Amiant (RERA), per a separar-lo de la resta de residus en origen, en embalatges degudament etiquetats i amb tancaments apropiats, i transportar 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. Totes dues es realitzaran d'acord amb l'inventari d'elements per a desconstrucció, reutilització o demolició selectiva, al programa d'arreplega i selecció en origen o in situ, i a la *Part III* d'aquest Plec de condicions sobre gestió de residus de demolició i construcció en l'obra.

- La demolició podrà realitzar-se segons els procediments següents:

Demolició per mitjans mecànics:

Demolició per espenta, quan l'altura de l'edifici que vagi a demolir-se, o part d'aquest, sigui inferior a 2/3 del que pugui assolir la màquina i aquesta pugui maniobrar lliurement sobre el sòl amb prou consistència. No es pot usar contra estructures metàl·liques ni de formigó armat. S'haurà demolit abans, element a element, la part de l'edifici que estigui en contacte amb mitgeres, de maneta que es deixi aïllat el tall de la màquina.

Demolició per col·lapse; pot efectuar-se mitjançant espenta per impacte de bola de gran massa o mitjançant ús d'explosius. Els explosius no s'utilitzaran 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 dalt cap avall. S'ha de procurar l'horitzontalitat i evitar que treballen operaris situats a diferents nivells.

S'ha d'evitar treballar en obres de demolició i derrocament cobertes de neu o en dies de pluja. Les operacions de derrocament s'efectuaran amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients i evitar danys en les construccions pròximes, i es designaran i marcaran els elements que hagin de conservar-se intactes. Els treballs es faran de manera que produeixin la menor molèstia possible als ocupants de les zones pròximes a l'obra que cal derrocar.

No se suprimiran els elements atirantats o d'enriostament en la mesura que no se suprimeixin o contraresten les tensions que incideixin sobre aquests. En elements metàl·lics en tensió es tindrà present l'efecte d'oscil·lació quan es realitzi el tall o se suprimeixin les tensions. El tall o desmuntatge d'un element no manejable per una sola persona es farà mantenint-lo suspès o apuntalat, evitant caigudes brusques i vibracions que es transmeten 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 claus. No s'acumularan RCDs ni recolzaran elements contra tanques, murs i suports, propis o mitgers, mentre aquests hagin de romandre drets. Tampoc es dipositaran RCDs sobre bastides. S'evitarà l'acumulació de materials procedents del derrocament en les plantes o forjats de l'edifici per a impedir les sobrecàrregues.

L'abatiment d'un element constructiu es realitzarà permetent el gir, però no el desplaçament, dels punts de suport, mitjançant mecanisme que treballi per damunt de la línia de suport de l'element i permeti el descens lent. Quan calgui derrocar arbres, es delimitarà la zona, es tallaran per la seva base havent-los atirantat abans i s'abatran després.

Els compressors, martells pneumàtics o similars, s'utilitzaran amb autorització prèvia de la direcció facultativa. Les grues no s'usaran per a fer esforços horitzontals o oblics. Les càrregues es començaran a elevar lentament amb la finalitat d'observar si es produeixen anomalies; en aquest cas, s'esmenaran després d'haver descendit novament la càrrega al seu lloc inicial. No es descendiran les càrregues sota l'únic control del fre.

S'evitarà la formació de pols regant lleugerament els elements i/o enderrocs. En finalitzar la jornada no han de quedar elements de l'edifici en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o altres

causes puguin esfondrar. Es protegiran de la pluja, mitjançant lones o plàstics, les zones o elements de l'edifici que puguin ser afectats per aquella.

- L'evacuació dels RCDs es podrà realitzar de les maneres 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'ample d'un entrebigat i longitud d'1 m a 1,50 m, distribuïts de tal manera que en permeten la ràpida evacuació. Aquest sistema només podrà emprar-se en edificis o restes d'edificis 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 a la instal·lació i zona per a descàrrega de l'enderroc.

Mitjançant baixants tancats, prefabricats o fabricats *in situ*. L'últim tram del baixant s'inclinarà de manera que es redueixi la velocitat d'eixida del material i de manera que l'extrem quedi com a màxim a 2 m per damunt del recipient d'arreplega. El baixant no anirà situat exteriorment en façanes que donen a la via pública, llevat del tram inclinat inferior, i la seva secció útil no serà superior a 50 x 50 cm. La seva embocadura superior estarà protegida contra caigudes accidentals, i a més estarà proveïda de tapa susceptible de ser tancada amb clau, i s'ha de tancar abans de retirar el contenidor. Els baixants estaran allunyats de les zones de pas i se subjectaran convenientment a elements resistents del seu lloc d'emplaçament, de manera que en quedi garantida la seguretat.

Per desenrunat mecanitzat. La màquina s'aproximarà a la mitgeria com a màxim la distància que assenyali la documentació tècnica, sense sobrepassar en cap cas la distància d'1 m i treballant en direcció no perpendicular a la mitgeria.

En tot cas, l'espai on cauen els RCDs estarà delimitat i vigilat. No es permetran fogueres dins de l'edifici, i les fogueres exteriors estaran protegides del vent i vigilades. En cap cas s'utilitzarà el foc amb propagació de flama com a mitjà de demolició.

Ha d'establir-se un sistema en obra per a comptabilitzar el volum de residus generat i un seguiment dels lots o grups de residus i materials seguint la traçabilitat de reutilització, reciclatge i altres formes de recuperació del material, i s'arreplegaran els certificats de les operacions de valorització. En cas que no sigui possible, s'arxivaran els certificats de la correcta gestió en abocador autoritzat.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Condicions d'acabament**

En la superfície del solar es mantindrà el desaigüe necessari per a impedir l'acumulació d'aigua de pluja o neu que pugui perjudicar locals o fonaments de finques confrontants. Finalitzades les obres de demolició, es netejarà el solar.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Durant l'execució es vigilarà i es comprovarà que s'adopten les mesures de seguretat especificades, que es disposa dels mitjans adequats i que l'ordre i la forma d'execució s'adapten al que s'indica.

Durant la demolició, si apareixen clivelles en els edificis mitgers, es paralitzaran els treballs i s'avisarà a la direcció facultativa, per a efectuar-ne l'apuntalament o consolidació si fos necessari, prèvia col·locació o no de testimonis.

Pel que fa als RCDs generats, es comprovarà que es duu a terme la classificació i la traçabilitat de cada lot o grup de residus, degudament documentats i evitant contaminacions.

Conservació i manteniment

En la mesura que s'efectuï la consolidació definitiva, en el solar on s'hagi realitzat la demolició, es conservaran les contencions, apuntalaments i fitacions fetes per a subjectar les edificacions mitgeres, així com les tanques i/o tancaments.

Una vegada aconseguida la cota 0, es farà una revisió general de les edificacions mitgeres per a observar les lesions que hagin pogut sorgir. Les tanques, embornals, arquetes, pous i fitacions quedaran en perfecte estat de servei.

2. Acondicionament i fonaments
2.1. Moviments de terra
2.1.1. Rases i pous

Descripció

Descripció

Excavacions obertes i assentades en el 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 en relació amb la seva profunditat.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Metre cúbic d'excavació a cel obert, mesurat sobre plans de perfils transversals del terreny, presos abans d'iniciar aquest tipus d'excavació, i aplicades les seccions teòriques de l'excavació, en terrenys deficients, tous, mitjans, durs i rocosos, amb mitjans manuals o mecànics.

- Metre quadrat d'allisat, neteja de parets i/o fons de l'excavació i anivellament de terres, en terrenys deficients, tous, mitjans i durs, amb mitjans manuals o mecànics, sense incloure càrrega sobre transport.

- Metre quadrat d'apuntalament, totalment acabat, incloent-hi els claus i tacs necessaris, retirada, neteja i arreplega del material.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà segons es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Apuntalaments:

Elements de fusta resinosa, de fibra recta, com pi o avet: taulers, capçals, estampidors, etc. La fusta serrada s'ajustarà, com a mínim, a la classe I/80. El contingut mínim d'humitat en la fusta no serà major del 15%. La fusta no presentarà principi de podriment, alteracions ni defectes.

- Tensors circulars d'acer 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 d'aigua.

Quan calgui fer assaigs per a rebre els productes, segons la seva utilització, aquests podran ser els que s'indiquen:

- Apuntalaments 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 al fem. Resistència a esforç tallant.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **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 que cal adoptar per a les instal·lacions que puguin ser afectades per l'excavació, així com la distància de seguretat a línies aèries de conducció d'energia elèctrica. Per a complementar la informació obtinguda de les companyies subministradores, es farà una obertura manual de prospeccions per a 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, es presentaran a l'aprovació de la direcció facultativa els càlculs justificatius dels apuntalaments que cal realitzar, que aquesta podrà modificar quan ho consideri necessari. L'elecció del tipus d'apuntalament dependrà del tipus de terreny, de les sol·licitacions per fonamentació pròxima o viària i de la profunditat del tall.

Quan les excavacions afecten construccions existents, es farà prèviament un estudi quant a la necessitat de fitacions en totes les parts interessades en els treballs.

Abans de començar les excavacions, estaran aprovats per la direcció facultativa el replantejament i les circulacions que envolten el tall. Les lliteres de replantejament seran dobles en els extrems de les alineacions, i estaran separades de la vora del buidatge almenys 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 pròximes assenyalats en la documentació tècnica. Es determinarà el tipus, situació, profunditat i dimensions de fonamentacions que estiguin a una distància de la paret del tall igual o menor de dues vegades la profunditat de la rasa.

El contractista notificarà a la direcció facultativa, amb prou antelació, el començament de qualsevol excavació, a fi que aquest pugui efectuar els mesuraments necessaris sobre el terreny inalterat.

Procés d'execució

- **Execució**

Quan s'hagi efectuat el replantejament de les rases o pous, la direcció facultativa autoritzarà l'inici de l'excavació. L'excavació continuarà fins a arribar a la profunditat assenyalada en els plans i que s'obtingui una superfície ferma i neta a nivell o escalonada. El començament de l'excavació de rases o pous, quan sigui per a fonaments, s'entroncarà quan es disposi de tots els elements necessaris per a procedir a la seva construcció, i s'excavaran els últims 30 cm en el moment de formigonar.

- Apuntalaments (es tindran en compte les prescripcions respecte a les mateixes del capítol Esplanacions):

En general, s'evitarà l'entrada d'aigües superficials a les excavacions, i es buidarà aquesta aigua al més prompte possible quan es produeixin, tot adoptant les solucions previstes per al sanejament de les profundes. Quan els talussos de les excavacions resulten inestables, s'apuntalaran. En la mesura que s'efectuï la consolidació definitiva de les parets i fons de l'excavació, es conservaran les contencions, apuntalaments i fitacions realitzats per a subjectar les construccions i/o terrenys adjacents, així com

tanques i/o tancaments. Quan s'aconsegueixin 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'amplària i profunditat segons la documentació tècnica. L'excavació es farà per franges horitzontals d'altura no major a la separació entre estampidors més 30 cm, que s'apuntalarà a mesura que s'excava. Els productes d'excavació de la rasa, aprofitables per al seu rebliment posterior, es podran dipositar en cavallers situats a un sol costat de la rasa, i a una separació de la seva vora d'un mínim de 60 cm.

- Pous i rases:

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.1.3, l'excavació ha de fer-se amb molta cura per tal que l'alteració de les característiques mecàniques del sòl sigui la mínima inevitable. Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades en el projecte. La cota de profunditat d'aquestes excavacions serà la prefixada en els 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, junt amb fonaments pròxims i de profunditat major que aquests, s'excavaran amb les prevencions següents:

- reduint, quan es pugui, la pressió de la fonamentació pròxima sobre el terreny, mitjançant fitacions;

- fent els treballs d'excavació i consolidació en el menor temps possible;

- deixant com a màxim mitja cara vista de sabata però apuntalada;

- 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 reblit compactant el terreny.

Quan l'excavació de la rasa es realitzi per mitjans mecànics, a més, serà necessari:

- que el terreny admeti talús en tall vertical per a la profunditat que hi hagi;

- que la separació entre el tall de la màquina i l'apuntalament no sigui major d'una vegada i mitja la profunditat de la rasa en aqueix punt.

En general, els pous de recalçar començaran per la part superior quan es realitzin a mà i per la inferior quan sigui a màquina. Es delimitarà, en cas de fer-se a màquina, la zona d'acció de cada màquina. Podran buidar-se els pous de recalçar sense realitzar abans l'estructura de contenció, fins a una profunditat màxima igual a l'altura del plànol de fonamentació pròxim més la meitat de la distància horitzontal, des de la vora de coronació del talús a la fonamentació o vial més pròxim. Quan l'amplària del pou de recalçar sigui igual o major de 3 m, s'apuntalarà. Quan s'hagin replantejat en el front del talús, els pous de recalçar 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 pou de recalçar, i hauran de separar-se'n una distància no menor de dues vegades la seva profunditat.

Segons el CTE DB ES C, apartat 4.5.1.3, encara que el terreny ferm es trobi molt superficial, és convenient aprofundir de 0,5 m a 0,8 m per davall de la rasant.

- Refinament, neteja i anivellament.

Es retiraran els fragments de roca, lloses, blocs i materials terris que hagin quedat en situació inestable en la superfície final de l'excavació, amb la finalitat d'evitar despreniments posteriors. El refinament de terres es realitzarà sempre retallant i no recreixent. Si per alguna circumstància es produeix un sobreample d'excavació, inadmissible des del punt de vista d'estabilitat del talús, es reblirà amb material compactat. En els terrenys meteoritzables o erosionables per pluges, les operacions de refinament es faran en un termini comprés 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 en l'obra.

- **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 hauran de refinar-se fins a aconseguir unes diferències de ±5 cm, amb les superfícies teòriques.

Es comprovarà que el grau d'acabat en el refinament 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 un regle de 4 m.

Les irregularitats localitzades, abans d'acceptar-les, es corregiran d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa.

Es comprovaran les cotes i pendents, cosa que es verificarà amb les estaques col·locades en les vores del perfil transversal de la base del ferm i en les corresponents vores de la coronació de la trinxera.

- **Condicions d'acabament**

Es conservaran les excavacions en les condicions d'acabat, després de les operacions de refinament, neteja i anivellament, lliures d'aigua i amb els mitjans necessaris per a mantenir l'estabilitat.

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.5.1.3, una vegada 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:

- Replantejament:

Cotes entre eixos.

Dimensions en planta.

Rases i pous. No acceptació d'errors superiors al 2,5/1000 i variacions iguals o superiors a ± 10 cm.

- Durant l'excavació del terreny:

Comparar terrenys travessats amb el que es preveu en projecte i estudi geotècnic.

Identificació del terreny de fons en l'excavació. Compacitat.

Comprovació de la cota del fons.

Excavació confrontant a mitgeries. Precaucions.

Nivell freàtic en relació amb el que es preveu.

Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.

Agressivitat del terreny i/o de l'aigua freàtica.

Pous. Apuntalament en el seu cas.

- Apuntalament de rasa.

Replantejament; no s'admetran errors superiors al 2,5/1000 i variacions en ± 10 cm.

Es comprovarà una escairada, separació i posició de l'apuntalament, i no s'acceptarà que siguin inferiors, superiors i/o diferents de les especificades.

- Apuntalament de pou:

Per cada pou es comprovarà una escairada, separació i posició, i no s'acceptarà si les escairades, 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 haurà de romandre oberta a la seva rasant final més de 8 dies sense que sigui protegida o finalitzats els treballs de col·locació de la canonada, fonamentació o conducció que calgui instal·lar-hi. No s'abandonarà el tall sense haver-hi apuntalat o tibat la part inferior de l'última franja excavada. Es protegirà el conjunt de l'apuntalament enfront de filtracions i accions d'erosió per part de les aigües d'escolament. Els apuntalaments o part d'aquests només es llevaran quan deixen de ser necessàries i per franges horitzontals, començant per la part inferior del tall. En començar la jornada de treball, els apuntalaments hauran de ser revisats, tibant els estampidors que s'hagin afluixat. S'extremaran aquestes prevencions després d'interrupcions de treball de més d'un dia i/o d'alteracions atmosfèriques com pluja o gelades.

2.2. Contencions del terreny

2.2.1. Murs executats amb encofrats

Descripció

Descripció

- Murs: elements de formigó en massa o armat per a fonamentació en soterranis o de contenció de terres, amb capdavantera o sense i amb taló o sense, encofrats a una o dues cares. Els murs de soterrani són aquells que estan sotmesos a l'espenta del terreny i, en la seva situació definitiva, a les càrregues procedents de forjats, i a vegades a les de suports o murs de càrrega que naixen de la seva cúspide. Els forjats actuen com a elements d'enriostament transversal. Els murs de contenció són elements constructius destinats a contenir el terreny, perquè la seva rasant presenta una cota diferent dels dos costats del mur, sense estar vinculats a cap edificació. Per a altures inferiors als 10-12 m, se n'utilitzen fonamentalment de dos tipus:

- Murs de gravetat: de formigó en massa, per a altures petites i elements de poca llargària.

- Murs en mènsula: de formigó armat.

- Pous de recalçar: excavacions per trams en el front d'un talús, quan existeixen vials o fonaments pròxims.

- Drenatge: sistema de captació i conducció d'aigües del subsol per a protegir contra la humitat.

Si els murs de contenció es realitzen en fàbriques serà aplicable el que s'indica en la subsecció «5.1. Façanes de fàbrica».

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Murs:

Metre cúbic de formigó armat en mur de soterrani, amb una quantia mitjana de 25 kg/m³ d'acer, fins i tot elaboració, ferrallat, posada en obra i vibrat, sense incloure encofrat.

Metre cúbic de formigó armat en murs. S'especifica la resistència, la grandària màxima de l'àrid en mm, la consistència i l'encofrat (sense encofrat, amb encofrat a una o a dues cares).

Impermeabilització i drenatge: possibles elements intervinents.

Metre quadrat d'impermeabilització de mur de gravetat, mur flexoresistent o mur pantalla a base d'aplicació d'impermeabilizant com, per exemple, emulsió bituminosa.

Metre quadrat de làmina drenant per a murs, especificant el gruix en mm, altura de nòduls en mm i tipus d'armadura (sense armadura, geotèxtil de polièster, geotèxtil de polipropilè, malla de fibra de vidre), amb massilla bituminosa en solapes o sense.

Metre quadrat de barrera antihumitat en murs, amb làmina o sense, i especificant el tipus de làmina en el seu cas.

- Pous de recalçar:

Metre cúbic d'excavació per a formació de pous de recalçar, especificant el tipus de terreny (tou, mitjà o dur) i el mitjà d'excavació (a mà, a màquina, martell pneumàtic, martell trencador).

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), Certificat d'Organisme de Control acreditant el compliment del RD 163/2019 pel subministrador de formigó, el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Murs:

Formigó en massa (FM) o formigó armat (FA), de resistència i dosatge especificats en el projecte.

Barres corrugades d'acer o ferralla armada, de característiques físiques i mecàniques indicades en el projecte.

Malles electrosoldades d'acer de característiques físiques i mecàniques indicades en el projecte.

Juntes: perfils d'estanquitat, separadors, segelladors.

El formigó per a armar i les barres corrugades i malles electrosoldades d'acer hauran de complir les especificacions indicades en el Codi Estructural i en la subsecció «3.3. Estructures de formigó», d'aquest plec, perquè s'accepten.

- Impermeabilització segons el tipus, requerit en el CTE DB HS 1, article 2.1:

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, etc.

- Capa protectora: geotèxtil (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 4.3), o morter reforçat amb una armadura.

- Productes per al segellament de juntes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 9).

- Drenatge, segons tipus d'impermeabilització requerit en el CTE DB HS 1, article 2.1:

Capa drenant: làmina drenant, grava, àrid reciclat, fàbrica de blocs d'argila porosos o un 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. Assaigs (segons normes UNE): friabilitat de l'arena. Resistència al desgast de la grava (CBR). Absorció d'aigua. Estabilitat d'àrids.

L'àrid natural o de piconament, o àrid reciclatge, utilitzat com a capa de material filtrant estarà exempt d'argiles, margues i de qualsevol altra mena de materials estranys. Les arreplegues es formaran i explotaran, de manera que s'eviti la segregació i compactació. S'eliminaran del material arreplegat les zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de suport, o per inclusió de materials estranys. Abans d'estendre cada tipus de material es comprovarà que és homogeni i que la seva humitat és l'adequada per a evitar-ne la segregació quan es posen en obra i per a aconseguir el grau de compactació exigit. Si la humitat no és l'adequada, s'adoptaran les mesures necessàries per a 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.

Canaló d'arreplega d'aigua (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.5). Diàmetres.

Cambra de bombament amb dues bombes de buidatge.

- Arquetes de formigó.

Xarxa d'evacuació de l'aigua de pluja en les parts de la coberta i del terreny que puguin afectar el mur.

Productes de segellament de juntes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 9) amb banda de PVC o perfils de cautxú expansiu o de bentonita de sodi, etc.

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 d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Per al cas de formigons preparats en obra, l'emmagatzematge dels ciments, àrids, additius i armadures s'efectuarà segons les indicacions de l'article 51.2.2 del capítol 11 del *Codi Estructural*.

Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant-ne l'entremesclat o segregació, es protegiran així mateix de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient i s'evitarà qualsevol deteriorament o alteració de les seves característiques, tot garantint el compliment del que es prescriu en 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. Aquestes es conservaran fins al moment d'elaborar-les, armar-les o muntar-les, degudament protegides de la pluja, humitat del sòl i/o ambients agressius, i degudament classificades segons els seus tipus, classes i els lots dels quals procedeixin, per a garantir la traçabilitat necessària. Abans d'emmagatzemar-les 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 que s'utilitzen, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenten alteracions perjudicials.

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats conforme a la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

Es comprovarà el comportament del terreny sobre el qual recolza el mur, i es realitzaran, sempre que sigui possible, controls dels estrats del terreny fins a una profunditat una vegada i mitja l'altura del mur. En

cas que els estrats no siguin competents s'hauran de prendre mesures addicionals de reforç del terreny abans de l'execució del mur.

L'encofrat, que pot ser a una o dues cares, ha de ser resistent a les càrregues i tindrà la rigidesa i estabilitat necessàries per a suportar les accions de posada en obra, sense experimentar moviments o desplaçaments que puguin alterar la geometria de l'element per damunt de les toleràncies admissibles:

Es disposaran els elements d'encofrat de manera que s'evitin danys en estructures ja construïdes.

Seran prou estancs per a impedir pèrdues apreciables de lletada de calç 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 lliure de restes de materials, brutícia, etc.

Es compliran, 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, es prendran 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 en la subsecció 3.3. Estructures de formigó d'aquest plec.

Aquestes mesures inclouen l'elecció adequada del tipus de ciment que cal emprar (segons la Instrucció RC-16 i l'annex 6 del *Codi Estructural*), del dosatge i permeabilitat del formigó, del gruix de recobriment de les armadures, etc.

Les incompatibilitats pel que fa als components del formigó, ciments, aigua, àrids i additius són les especificades en el capítol 8 del *Codi Estructural*.

En la soldadura d'acers especials s'utilitzaran els elèctrodes adequats, així com el voltatge i condicions especials de soldadura a l'arc, de manera que no resulten afectades les propietats de l'acer.

Procés d'execució

- **Execució**

- En cas de pous de recalçar:

Aquests començaran per la part superior quan es realitzin a mà i per la inferior quan es realitzin a màquina. Es delimitarà, en cas de realitzar-se a màquina, la zona d'acció de cada màquina.

Podran buidar-se els pous de recalçar sense realitzar abans l'estructura de contenció fins a una profunditat màxima h+D/2, tenint en compte que h és la profunditat del pla de fonamentació pròxim i D, la distància horitzontal des de la vora de coronació a la fonamentació o vial més pròxim. Quan l'amplària del pou de recalçar sigui igual o major de 3 m, s'apuntalarà.

Quan s'hagin replantejat en el front del talús, els pous de recalçar 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 pou de recalçar, i hauran de separar-se'n una distància no menor de dues vegades la seva profunditat.

En el 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, i es deixaran les armadures necessàries en espera; a continuació, la del fust del mur i posteriorment l'encofrat, marcant-hi l'altura del formigó; finalment, la de cèrcols i bigues de coronació i les armadures d'espera per als elements estructurals que connecten en el mur.

- Recobriments de les armadures:

Es compliran els recobriments mínims indicats en l'apartat 43.4.1 del *Codi Estructural*.

Es disposaran les falques i separadors que garanteixin els recobriments, segons les indicacions dels apartats 43.4.2 i 49.8.2 del *Codi Estructural*.

- Formigonada:

Es formigonarà la sabata del mur a excavació plena, i no s'hi admetran encofrats perduts, excepte en aquells casos en els quals les parets no presenten prou consistència, de manera que es deixarà el seu talús natural, s'enconfraran provisionalment, i s'omplirà i compactarà l'excés d'excavació, quan s'hagi llevat l'encofrat.

Es realitzarà l'abocament i compactació de formigó des d'una altura no superior a 1 m, per tongades de no més de 50 cm de grossària, ni majors que la longitud del vibrador, de manera que s'eviti la disgregació del formigó i els desplaçaments de les armadures.

En general, es farà la formigonada del mur, o el tram del mur entre juntes verticals, en una jornada. Si es produïren juntes de formigonada es deixaran lligades i es picarà la seva superfície fins a deixar els àrids al descobert, que es netejaran i humitejaran, abans de procedir novament a la formigonada.

- Juntes:

En els murs es disposaran els tipus de juntes següents:

- Juntes de formigonada entre fonaments 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, quan estigui seca, s'hi abocarà el formigó de l'alçat per a realitzar-ne una compactació enèrgica.

- Juntes de retracció: són juntes verticals que es faran en els murs de contenció per a disminuir els moviments reològics i d'origen tèrmic del formigó sempre que no es construeixin els forjats. Aquestes juntes estaran distanciades de 8 a 12 m, i s'executaran disposant materials segelladors adequats que s'embeuran en el formigó i es fixaran amb filferros a les armadures.

- Juntes de dilatació: són juntes verticals que tallen tant a l'alçat com als fonaments i es prolonguen en el seu cas en la resta de l'edifici. La separació, llevat que estigui justificat, no serà superior a 30 m, i es recomana que no sigui superior a 3 vegades l'altura del mur. Es disposaran, a més, quan hi hagi un canvi de l'altura del mur, de la profunditat dels fonaments o de la direcció en planta del mur. L'obertura de la junta serà de 2 a 4 cm de grossària, 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 rebliment de l'extradós.

- Curació.

- Desencofrat.

- Impermeabilització:

La impermeabilització s'executarà sobre la superfície del mur neta i seca.

El tipus d'impermeabilització que cal aplicar ve definit en el CTE DB HS 1, apartat 2.1, segons el grau d'impermeabilitat requerit i la solució constructiva de mur, i les condicions d'execució en el CTE DB HS 1, apartat 5.1.1.

- Drenatge:

El tipus de drenatge que cal aplicar ve definit en el 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 en el CTE DB HS 1 apartat 5.1.1.

- Terraplenament:

Se seguiran les especificacions dels capítols Esplanacions i Rebliments.

- **Toleràncies admissibles**

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. S'estarà al que es disposa en el projecte d'execució o, si no és possible, al que s'estableix en els Annexos 14 «Toleràncies en elements de formigó» i 16 «Toleràncies en elements d'acer» del *Codi Estructural*.

- **Condicions d'acabament**

Les superfícies acabades hauran de quedar sense imperfeccions; en cas contrari, s'utilitzaran materials específics per a la reparació de defectes i neteja.

La realització d'una curació correcta del formigó és de gran importància, atesa la gran superfície que presenta l'alçat. Es realitzarà mantenint humides les superfícies del mur mitjançant reg directe que no produeixi rentat o a través d'un material que retingui la humitat, segons l'Article 52.5 del *Codi Estructural*.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Segons l'Article 22 del *Codi Estructural*.

Punts d'observació:

- Excavació del terreny:

Comparar els terrenys travessats amb el que es preveu en el projecte i en l'estudi geotècnic.

Identificació del terreny del fons de l'excavació. Compacitat.

Comprovació de la cota del fons.

Excavació confrontant a mitgeries. Precaucions.

Nivell freàtic en relació amb el que es preveu.

Defectes evidents, cavernes, galeries, col·lectors, etc.

Agressivitat del terreny i/o de l'aigua freàtica.

- Pous de recalçar:

Replantejament: cotes entre eixos. Dimensions en planta.

No acceptació: les zones massisses entre pous de recalçar seran d'ample menor de 0,9NE m i/o el pou de recalçar major de 1,10E m (dimensions A, B, E, H, N, definides en NTE-ADV). Les irregularitats localitzades, abans d'acceptar-les, es corregiran d'acord amb les instruccions de la direcció facultativa.

- Murs:

- Replantejament:

Comprovació de cotes entre eixos de sabates i fustos 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, per a excavació general, i consideracions anteriors en cas de plantejar-se una excavació addicional per pous de recalçar.

- Operacions prèvies a l'execució:

Eliminació de l'aigua de l'excavació, en el seu cas.

Rasanteig del fons de l'excavació.

Col·locació d'encofrats laterals, en el seu cas.

Drenatges permanents sota l'edifici, en el seu cas.

Formigó de neteja. Anivellament.

No interferència entre conduccions de sanejament i altres. Passatubs.

- Execució del mur.

Armadures. Abocament del formigó. Curació.

- Impermeabilització de l'extradós del mur. Segons article 5.1.1 del CTE DB-HS 1.

Tractament de la superfície exterior del mur i lateral dels fonaments.

Planitud, gruix i desviacions del mur. Comprovar amb regla de 3 m que no presenta una desviació de ± 12 mm i resta de limitacions descrites en l'apartat 5.6 per a murs de contenció i murs de soterrani de l'Annex 14 «Toleràncies en elements de formigó» del *Codi Estructural*.

En el seu cas, col·locació de membrana adherida.

Continuïtat de la membrana. Cavalcaments. Segellament.

Prolongació de la membrana per la part superior del mur, 25 cm mínim.

Prolongació de la membrana pel lateral dels fonaments.

Protecció de la membrana de l'agressió física i química en el seu cas.

Rebliment de l'extradós del mur. Compactació.

- Drenatge del mur.

Barrera antihumitat (en el seu cas).

Verificar situació.

Preparació i acabat del suport. Neteja.

Col·locació (segons tipus de membrana). Continuïtat de la membrana. Cavalcaments.

- Juntes estructurals.

- Radó.

En el seu cas, col·locació de barrera de protecció contra el gas radó d'acord amb l'apartat 3 del CTE DB-HS 6.

- Reforços.

- Protecció provisional fins a la continuació del mur.

- Comprovació final.

En el 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 que s'hi emprin, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el que es defineix en el projecte per a l'índex HISSES.

Conservació i manteniment

No es col·locaran càrregues, ni circularan vehicles en les proximitats de l'extradós del mur.

S'evitarà a l'esplanada inferior i al costat del mur obrir rases paral·leles.

No s'adossarà al fust del mur elements estructurals i arreplegues que puguin variar-ne la forma de treball.

S'evitarà en la proximitat del mur la instal·lació de conduccions d'aigua a pressió i les aigües superficials s'emportaran, realitzant superfícies estanques, a la xarxa de clavegueram o drenatges de vials, amb la finalitat de mantenir la capacitat de drenatge de l'extradós del mur per a emergències.

Quan s'observi cap anomalia, es consultarà a la direcció facultativa, que en dictaminarà la importància i, si escau, la solució que calgui adoptar.

Es repararà qualsevol fuita observada en les canalitzacions de subministrament o evacuació d'aigua.

2.3. Fonamentacions directes

2.3.1. Sabates (aïllades, contínues i elements de lligatge)

Descripció

Descripció

Fonamentacions directes de formigó en massa o armat destinades a transmetre al terreny, i repartir en un plànol de suport horitzontal les càrregues d'un o diversos pilars de l'estructura, dels forjats i dels murs de càrrega, de soterrani, de tancament o d'enriostament, pertanyents a estructures d'edificació.

Tipus de sabates:

- Sabata aïllada: com a fonamentació d'un pilar aïllat, interior, mitger o de cantonada.

- Sabata combinada: com a fonamentació de dos pilars contigus o més.

- Sabata correguda: com a fonamentació d'alineacions de tres o més pilars, murs o forjats.

Els elements de lligat entre sabates aïllades són de dos tipus:

- Bigues de lligat o soleres per a evitar desplaçaments laterals, necessaris en els casos prescrits en la *Norma de Construcció Sismoresistent* NCSE-02.

- Bigues centradores entre sabates fortament excèntriques (de mitgeria i cantonada) i les contigües, per a resistir moments aplicats per murs o pilars o per a redistribuir càrregues i pressions sobre el terreny.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Unitat de sabata aïllada o metre lineal de sabata correguda de formigó.

Completament acabada, de les dimensions especificades, de formigó de resistència i dosatge especificades, de la quantia d'acer especificada, per a un recobriment de l'armadura principal i una tensió admissible del terreny determinades, incloent-hi elaboració, ferrallat, separadors de formigó, posada en obra i vibrat, segons el *Codi Estructural*. No s'inclou l'excavació ni l'encofrat, la seva col·locació i retirada.

- Metre cúbic de formigó en massa o per a armar en sabates, bigues de lligat i centradores.

Formigó de resistència o dosatge especificats amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, fins i tot retallades, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curació del formigó, segons el *Codi Estructural*, incloent-hi encofrat o no.

- Quilogram d'acer muntat en sabates, bigues de lligat i centradores.

Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent-hi tall, col·locació i escapces, segons el *Codi Estructural*.

- Quilogram d'acer de malla electrosoldada en fonamentació.

Mesurat en pes nominal prèvia elaboració, per a malla fabricada amb filferro corrugat del tipus especificat, incloent-hi tall, col·locació i cavalcaments, posada en obra, segons el *Codi Estructural*.

- Metre quadrat de capa de formigó de neteja.

De formigó de resistència, consistència i grandària màxima de l'àrid, especificats, del gruix determina, en la base de la fonamentació, transportat i posat en obra, segons el *Codi Estructural*.

- Unitat de biga centradora o de lligat.

Completament acabada, incloent-hi volum de formigó i la posada en obra, vibrat i curació; i pes d'acer en barres corrugades, ferrallat i col·locat.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), Certificat d'Organisme de Control acreditant el compliment del RD 163/2019 pel subministrador de formigó, el control mitjançant distintius de qualitat oficialment reconeguts o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Formigó en massa (FM) o per a armar (FA), de resistència i dosatge especificats en projecte.

- Barres corrugades d'acer, o ferralla armada, de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.

- Malles electrosoldades d'acer, de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.

- Si el formigó es fabrica en obra: ciment, aigua, àrids i additius (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Per a formigons preparats en obra, l'emmagatzematge dels ciments, àrids, additius i armadures s'efectuarà segons les indicacions de l'article 51.2.2 (capítol 11) del *Codi Estructural*.

Tots els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant el seu entremesclat o segregació, protegint-los de la intempèrie, la humitat i la possible contaminació o agressió de l'ambient, evitant qualsevol deterioració o alteració de les seves característiques i garantint el compliment del prescrit en els articles 28 a 32 (capítol 9) del *Codi Estructural*.

Així, els ciments subministrats en sacs s'emmagatzemaran en un lloc ventilat i protegit, mentre que els que se subministrin a granel s'emmagatzemaran en sitges, igual que els additius (cendres volants o fums de sílice).

En el cas dels àrids s'evitarà que es contaminin per l'ambient i el terreny i que es mesclin entre si les diferents fraccions granulomètriques.

Les armadures es conservaran classificades per tipus, qualitats, diàmetres i procedències per a evitar possibles deterioraments o contaminacions. En el moment del seu ús estaran exemptes de substàncies estranyes (greix, oli, pintura, etc.), i no s'admetran pèrdues de secció per oxidació superficial superiors a l'1% respecte de la secció inicial de la mostra, comprovades després d'un raspallat amb raspall de filferros.

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 en l'obra*.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

El pla de suport (el terreny, després de l'excavació) presentarà una superfície neta i plana, serà horitzontal, i la seva profunditat es fixarà en el projecte. Per a determinar-ho, es considerarà l'estabilitat del sòl davant dels agents atmosfèrics, tenint en compte les possibles alteracions degudes als agents climàtics, com escolaments i gelades, així com les oscil·lacions del nivell freàtic. Així, és recomanable que el pla quedi sempre per sota de la cota més baixa previsible d'aquest, amb la finalitat d'evitar que el terreny per sota del fonament es vegi afectat per possibles corrents, rentades, variacions de pesos específics, etc. Encara que el terreny ferm es trobi molt superficial, és convenient aprofundir de 0,5 a 0,8 m per davall de la rasant.

No és aconsellable recolzar directament les bigues sobre terrenys expansius o col·lapsables.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Es prendran 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 en la subsecció «3.3. Estructures de formigó» d'aquest plec.

Aquestes mesures inclouen l'elecció adequada del tipus de ciment a emprar (segons la Instrucció RC-16 i l'annex 6 del *Codi Estructural*), del dosatge 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 en el capítol 8 del *Codi Estructural*.

Procés d'execució

- **Execució**

- Informació prèvia:

Localització i traçat de les instal·lacions dels serveis que hi hagi i les previstes per a l'edifici en la zona de terreny on s'actuarà. S'estudiaran la solera, arquetes de peu del pilar, sanejament en general, etc., perquè no s'alterin les condicions de treball o es generin, per possibles fuites, vies d'aigua que produeixin rentades del terreny amb el possible descalçament del fonament.

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.6.2, es confirmarà l'estudi geotècnic segons l'apartat 3.4 del CTE DB SE C, o en el seu cas, de les característiques del terreny establides en el projecte. El resultat de tal inspecció, definint la profunditat de la fonamentació de cadascun dels suports de l'obra, la seva forma i dimensions, i el tipus i consistència del terreny s'incorporarà a la documentació final d'obra. Si el sòl situat a sota de les sabates difereix del que es troba durant l'estudi geotècnic (conté *bolsades* blanes no detectades) o se n'altera l'estructura durant l'excavació, ha de revisar-se el càlcul de les sabates.

- Excavació:

Les rases i pous de fonamentació tindran les dimensions fixades en el projecte i es realitzaran segons les indicacions establertes en el capítol «Rases i pous».

La cota de profunditat de les excavacions serà la prefixada en els plànols o les que la direcció facultativa ordeni per escrit o gràficament a la vista de la naturalesa i condicions del terreny excavat.

Si els fonaments són molt llargs, és convenient també disposar claus o ancoratges verticals més profunds, almenys cada 10 m.

Per a l'excavació s'adoptaran les precaucions necessàries en funció de les distàncies a les edificacions confrontants i del tipus de terreny per a evitar al màxim l'alteració de les seves característiques mecàniques.

Es condicionarà el terreny perquè les sabates recolzin en condicions homogènies, amb la qual cosa s'eliminin roques, restes de fonamentacions antigues i dipòsits geològics de terreny més resistent, etc. Els elements estranys de menor resistència seran excavats i substituïts per un sòl de reble compactat convenientment, d'una compressibilitat sensiblement equivalent a la del conjunt, o per formigó en massa.

Les excavacions per a sabates a diferent nivell es faran de manera que s'eviti l'esllavissada de les terres entre els dos nivells diferents. La inclinació dels talussos de separació entre aquestes sabates s'ajustarà a les característiques del terreny. A efectes indicatius i excepte ordre en contra, la línia d'unió de les vores inferiors entre dues sabates situades a diferent nivell no superarà una inclinació 1H:1V en el cas de roques i sòls durs, ni 2H:1V en sòls fluixos a mitjans.

Per a excavar en presència d'aigua en sòls permeables, se'n necessitarà l'esgotament durant tota l'execució dels treballs de fonamentació, sense comprometre l'estabilitat de talussos o de les obres veïnes.

En les excavacions executades sense esgotament en sòls argilencs i amb un contingut d'humitat pròxim al límit líquid, es farà un sanejament temporal del fons de la rasa, per absorció capil·lar de l'aigua del sòl amb materials secs permeables que permeti l'execució en sec del procés de formigonada.

En les excavacions executades amb esgotament en els sòls amb fons prou impermeables perquè el contingut d'humitat no disminueixi sensiblement amb els esgotaments, es comprovarà si és necessari fer un sanejament previ de la capa inferior permeable, per esgotament o per drenatge.

Si és necessari, es farà un drenatge del terreny de fonamentació. Aquest es podrà realitzar amb drens, amb empedrats, amb procediments mixtos de dren i empedrat o bé amb altres materials idonis.

Els drens es col·locaran en el fons de rases en perforacions inclinades amb un pendent mínim de 5 cm per metre. Els empedrats s'emplenaran de cantells o grava gruixuda, disposats en una rasa, el fons de la qual penetrarà en la mesura necessària i tindrà un pendent longitudinal mínim de 3 a 4 cm per metre. Amb anterioritat a la col·locació de la grava, en el seu cas es disposarà un geotèxtil en la rasa que compleixi les condicions de filtre necessàries per a evitar la migració de materials fins.

La terminació de l'excavació en el fons i parets d'aquesta ha de tenir lloc immediatament abans d'executar la capa de formigó de neteja, especialment en terrenys argilencs. Si no fora possible, ha de deixar-se l'excavació de 10 a 15 cm per damunt de la cota definitiva de fonamentació fins al moment en què tot estigui preparat per a formigonar.

El fons de l'excavació s'anivellarà bé perquè la superfície quedi sensiblement d'acord amb el projecte, i es netejarà i piconarà lleugerament.

- Formigó de neteja:

Sobre la superfície de l'excavació es disposarà una capa de formigó de regularització, de baix dosatge, amb un gruix mínim de 10 cm que creï una superfície plana i horitzontal de suport de la sabata i així s'evitarà, en el cas de sòls permeables, la penetració de la lletada de formigó estructural en el terreny que deixaria mal recoberts els àrids en la part inferior. El nivell d'enrasament del formigó de neteja serà el que es preveu en el projecte per a la base de les sabates i les bigues riostes. El perfil superior tindrà un acabament adequat a la continuació de l'obra.

El formigó de neteja en cap cas servirà per a anivellar quan en el fons de l'excavació hi hagi fortes irregularitats.

- Col·locació de les armadures i formigonada.

La posada en obra, abocament, compactació i curació del formigó, així com la col·locació de les armadures, seguiran les indicacions del *Codi Estructural* i de la subsecció «3.3. Estructures de formigó» d'aquest plec.

Les armadures verticals de pilars o murs han d'enllaçar-se a la sabata com s'indica en la norma NCSE-02.

El recobriment mínim s'ajustarà a les especificacions de l'article 43.4.1 del *Codi Estructural*: si s'ha preparat el terreny i s'ha disposat una capa de formigó de neteja, tal com s'ha indicat en aquest apartat, els recobriments mínims seran els de taules 44.2.1.1.a, 44.2.1.1.b, 44.3, 44.4 i 44.5 del *Codi Estructural*, en funció de la resistència característica del formigó, del tipus d'element, de la classe d'exposició i de la vida útil de projecte; en cas contrari, si es formigona la sabata directament contra el terreny, el recobriment serà de 7 cm. Per a garantir aquests recobriments els engraellats o armadures que es col·loquen en el fons de les sabates recolzaran sobre separadors de materials resistents a l'alcalinitat del formigó, segons les indicacions dels articles 43.4.2 i 49.8.2 del *Codi Estructural*. No recolzaran sobre lliteres metàl·liques que després de la formigonada quedin en contacte amb la superfície del terreny, per facilitar l'oxidació de les armadures. Les distàncies màximes dels separadors seran de 50 diàmetres o 100 cm, per a les armadures de l'engraellat inferior i de 50 diàmetres o 50 cm, per a les armadures de l'engraellat superior. És convenient col·locar també separadors en la part vertical de ganxos o patilles per a evitar el moviment horitzontal de la graella del fons.

La connexió a terra de les armadures es realitzarà abans de la formigonada, segons la subsecció «6.3. Electricitat: baixa tensió i connexió a terra».

El formigó s'abocarà mitjançant conduccions apropiades des de la profunditat del ferm fins a la cota de la sabata, cosa que evitarà la seva caiguda lliure. La col·locació directa no ha de fer-se més que entre nivells d'aprovisionament i d'execució sensiblement equivalents. Si les parets de l'excavació no presenten prou cohesió, s'encofraran per a evitar els despreniments.

Les sabates aïllades es formigonaran d'una sola vegada.

En sabates contínues poden fer-se juntes de formigonada, en general en punts allunyats de zones rígides i murs de cantonada, i es disposaran en punts situats en els terços de la distància entre pilars.

En murs amb buits de pas o perforacions les dimensions de les quals siguen menors que els valors límit establits, la sabata correguda serà passant; en cas contrari, s'interromprà com si es tractés de dos murs independents. A més, les sabates corregudes es prolongaran, si és possible, una dimensió igual a la seva volada, en els extrems lliures dels murs.

No es formigonarà quan el fons de l'excavació estigui inundat, gelat o presenti capes d'aigua transformades en gel. En aquest cas, només es construirà la sabata quan s'hagi produït el desgel complet, o bé s'hagi excavat en major profunditat fins a retirar la capa de sòl gelat.

- Precaucions:

S'adoptaran les disposicions necessàries per a assegurar la protecció de les fonamentacions contra els aterraments, durant i després que aquestes s'executen, així com per a l'evacuació d'aigües en cas de produir-se inundacions de les excavacions durant l'execució de la fonamentació, per a evitar d'aquesta manera aterraments, erosió, o posada en càrrega imprevista de les obres, que puguin comprometre'n l'estabilitat.

- **Toleràncies admissibles**

Es comprovarà que les dimensions dels elements executats presenten unes desviacions admissibles per al funcionament adequat de la construcció. S'estarà al que es disposa en el projecte d'execució o, en defecte d'això, al que s'estableix en els Annexos 14 «Toleràncies en elements de formigó» i 16 «Toleràncies en elements d'acer» del *Codi Estructural*.

- **Condicions d'acabament**

Les superfícies acabades hauran de quedar sense imperfeccions; en cas contrari, s'utilitzaran materials específics per a la reparació de defectes i neteja d'aquestes.

Si la formigonada s'ha efectuat en temps fred, caldrà protegir la fonamentació per a evitar que el formigó fresc resulti danyat. Es cobrirà la superfície mitjançant plaques de poliestirè expandit ben fixades o mitjançant làmines calorifugades. En casos extrems pot ser necessari usar tècniques per a la calefacció del formigó.

Si la formigonada s'ha efectuat en temps calorós, ha d'iniciar-se la curació al més prompte possible. En casos extrems, pot ser necessari protegir la fonamentació del sol i limitar l'acció del vent mitjançant pantalles, o fins i tot, formigonar de nit.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Unitat i freqüència d'inspecció: 4 per cada 1000 m² de planta.

Punts d'observació:

Segons el CTE DB SE C, apartat 4.6.4, i article 22 del *Codi Estructural*, s'efectuaran els controls següents durant l'execució:

- Comprovació i control de materials.

- Replantejament d'eixos:

Comprovació de cotes entre eixos de sabates de rases.

Comprovació de les dimensions en planta i orientacions de sabates.

Comprovació de les dimensions de les bigues de lligada i centradores.

- Excavació del terreny:

Comparació terreny travessat amb estudi geotècnic i previsions de projecte.

Identificació del terreny del fons de l'excavació: compacitat, agressivitat, resistència, humitat, etc.

Comprovació de la cota de fons.

Posició del nivell freàtic, agressivitat de l'aigua freàtica.

Defectes evidents: cavernes, galeries, etc.

Presència de corrents subterranis.

Precaucions en excavacions confrontants a mitgeres.

- Operacions prèvies a l'execució:

Eliminació de l'aigua de l'excavació (en el seu cas).

Rasanteig del fons de l'excavació.

Col·locació d'encofrats laterals, en el seu cas.

Drenatges permanents davall de l'edifici, en el seu cas.

Formigó de neteja. Anivellament i gruix.

No interferència entre conduccions de sanejament i altres. Passatubs.

Comprovació del grau de compactació del terreny, en funció del projecte.

- Col·locació d'armadures:

Disposició, tipus, número, diàmetre i longitud fixats en el projecte.

Recobriments exigits en projecte.

Separació de l'armadura inferior del fons.

Suspensió i lligat d'armadures superiors en bigues (cantell útil).

Disposició correcta de les armadures d'espera de pilars o altres elements i comprovació de la seva longitud.

Dispositius d'ancoratge de les armadures.

- Impermeabilitzacions previstes.

- Posada en obra i compactació del formigó que asseguri les resistències de projecte.

- Curació del formigó.

- Juntes.

- Possibles alteracions en l'estat de sabates contigües, siguin noves o existents.

- Comprovació final. Toleràncies. Defectes superficials.

En el 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 que s'hi empren, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el que es defineix en el projecte per a l'índex HISSES.

- **Assaigs i proves**

S'efectuaran tots els assaigs preceptius per a estructures de formigó, descrits en els articles 21 i 22 del *Codi Estructural* i en la subsecció «3.3. Estructures de formigó» d'aquest plec, entre els quals:

- Per a formigó preparat en obra, els assaigs dels components del formigó, en el seu cas:

Ciment: físics, mecànics, químics, etc. (segons la Instrucció RC-16) i determinació de l'ió Cl- (article 28 del *Codi Estructural*).

Aigua: anàlisi de la seva composició (sulfats, substàncies dissoltes, etc.; article 29 del *Codi Estructural*), llevat que s'utilitzi aigua potable.

Àrids: d'identificació, de condicions fisicoquímiques, fisicomecàniques i granulomètriques (article 30 del *Codi Estructural*).

Additius: d'identificació, anàlisi de la seva composició (article 31 del *Codi Estructural*).

- Assags de control del formigó:

Assaig de docilitat (article 57.3.1 del *Codi Estructural*).

Assaig de durabilitat: assaig per a la determinació de la profunditat de penetració d'aigua (article 57.3.3 del *Codi Estructural*).

Assaig de resistència (previs, característics o de control, article 57.3.2 del *Codi Estructural*).

- Assaigs de control de l'acer, juntament amb el de la resta de l'obra:

Secció equivalent, característiques geomètriques i mecàniques, doblegat-desdoblegat, límit elàstic, càrrega de trencament, allargament de trencament en armadures passives (articles 58 i 59 del *Codi Estructural*).

Conservació i manteniment

Durant el període d'execució de les obres de l'edifici hauran de prendre's les precaucions oportunes per a assegurar la conservació en bon estat de la fonamentació. Per a això, entre altres coses, s'adoptaran les disposicions necessàries per a assegurar-ne la protecció contra els aterraments i per a garantir l'evacuació d'aigües, en cas de produir-se inundacions, ja que aquestes podrien provocar la posada en càrrega imprevista de les sabates. S'impedirà la circulació sobre el formigó fresc.

No es permetrà la presència de sobrecàrregues pròximes a les fonamentacions, si no s'han tingut en compte en el projecte.

En tot moment s'ha de vigilar la presència de vies d'aigua, pel possible descarnament que puguin ocasionar sota les fonamentacions, així com la presència d'aigües àcides, salines, o d'agressivitat potencial.

Quan es prevegi alguna modificació que pugui alterar les propietats del terreny, motivada per construccions pròximes, excavacions, serveis o instal·lacions, serà necessari el dictamen de la direcció facultativa, amb la finalitat d'adoptar les mesures oportunes.

Així mateix, quan s'apreciï alguna anomalia, assentaments excessius, fissures o qualsevol altre tipus de lesió en l'edifici, haurà de procedir-se a l'observació de la fonamentació i del terreny circumdant, de la part enterrada dels elements resistents verticals i de les xarxes d'aigua potable i sanejament, de manera que es pugui conèixer la causa del fenomen, la seva importància i perillositat. En el cas de ser imputable a la fonamentació, la direcció facultativa proposarà els reforços o recalçament que hagin de realitzar-se.

No es faran obres noves sobre la fonamentació que puguin posar-ne en perill la seguretat, com ara perforacions que redueixin la seva capacitat resistent; pilars o un altre tipus de carregadors que transmeten càrregues i excavacions importants en les seves proximitats o altres obres que en posen en perill l'estabilitat.

Les càrregues que actuen sobre les sabates no seran superiors a les especificades en el projecte. Per a això els soterranis no han de dedicar-se a un altre ús que per al qual foren projectats, ni s'emmagatzemaran en ells materials que puguin ser nocius per als formigons. Qualsevol modificació ha de ser autoritzada per la direcció facultativa i inclosa en la documentació d'obra.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Segons CTE DB SE C, apartat 4.6.5, abans de la posada en servei de l'edifici es comprovarà que les sabates es comporten en la forma establerta en el projecte, que no s'aprecia que s'estiguin superant les càrregues admissibles i, en aquells casos en què l'exigeixi el projecte o la direcció facultativa, si els assentaments s'ajusten al que es preveu. Es verificarà, així mateix, que no s'han plantat arbres amb arrels que puguin originar canvis d'humitat en el terreny de fonamentació, o creat zones verdes el drenatge de les quals no estigui previst en el projecte, sobretot en terrenys expansius.

Encara que és recomanable que es faci un control d'assentaments per a qualsevol tipus de construcció, en edificis de tipus C-3 (construccions entre 11 i 20 plantes) i C-4 (conjunts monumentals o singulars i edificis de més de 20 plantes) caldrà obligatòriament l'establiment d'un sistema d'anivellament per a controlar l'assentament de les zones més característiques de l'obra, de manera que el resultat final de les observacions quedi incorporat a la documentació de l'obra. Aquest sistema s'establirà en les condicions següents:

- Es protegirà el punt de referència per a poder-lo considerar immòbil, durant tot el període d'observació.

- S'anivellarà com a mínim un 10% dels pilars del total de l'edificació. Si la superestructura recolza sobre murs, se situarà un punt de referència com a mínim cada 20 m, i el nombre de punts mínim haurà de ser 4. La precisió de l'anivellament serà de 0,1 mm.

- Es recomana prendre lectures de moviments, com a mínim, quan es completi el 50% de l'estructura, al final d'aquesta i en acabar els barandats de cada dues plantes de l'edificació.

3. Estructures
3.1. Estructures d’acer

Descripció

Descripció

Elements metàl·lics inclosos en pòrtics plans d'una planta o diverses, com bigues i suports ortogonals amb nusos articulats, semirígids o rígids, formats per perfils comercials o peces armades, simples o compostes, que poden tenir elements de falcament horitzontal metàl·lics o no metàl·lics.

També inclouen:

- Estructures porticades d'una planta habituals en construccions industrials amb suports verticals i llindes de llum mitjana o gran, formats per bigues d'ànima plena o cintres triangulades que suporten una coberta lleugera horitzontal o inclinada, amb elements de falcament davant d'accions horitzontals i vinclament.

- Les malles espacials metàl·liques de dues capes, formades per barres que defineixen un reticle triangulat amb rigidesa a flexió els nusos de la qual es comporten com articulacions, amb suports en els nusos perimetrals o interiors (de la capa superior o inferior; sobre elements metàl·lics o no metàl·lics), amb geometria regular formada per mòduls bàsics repetits, que no suporten càrregues puntuals importants, aptes per a cobertes lleugeres de grans llums.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

S'especificaran les partides següents, agrupant els elements de característiques similars:

- Quilogram d'acer en perfil comercial (biga o suport) especificant classe d'acer i tipus de perfil.

- Quilogram d'acer en peça soldada (biga o suport) especificant classe d'acer i tipus de perfil (referència a detall); incloent-hi soldadura.

- Quilogram d'acer en suport compost (amb platabandes d’unió o en gelosia) especificant classe d'acer i tipus de perfil (referència a detall); incloent-hi elements d'enllaç i les seves unions.

- Unitat de nus sense enrigidors especificant soldat o caragolat i tipus de nus (referència a detall); incloent-hi cordons de soldadura o caragols.

- Unitat de nus amb enrigidors especificant soldat o caragolat i tipus de nus (referència a detall); incloent-hi cordons de soldadura o caragols.

- Unitat de placa d'ancoratge en fonamentació incloent-hi ancoratges i enrigidor (si escau), i especificant tipus de placa (referència a detall).

- Metre quadrat de pintura anticorrosiva especificant tipus de pintura (emprimació, mans intermèdies i acabat), nombre de mans i gruix de cadascuna.

- Metre quadrat de protecció contra foc (pintura, morter o aplacat) especificant tipus de protecció i gruix; a més, en pintures igual que en punt anterior, i en aplacats sistema de fixació i tractament de juntes (si escau).

En el cas de malles espacials:

- Quilogram d'acer en perfil comercial (obert o tub) especificant classe d'acer i tipus de perfil; incloent-hi acabament dels extrems per a unió amb el nus (referència a detall).

- Unitat de nus especificant-ne tipus (referència a detall); incloent-hi cordons de soldadura o caragols (si n'hi ha).

- Unitat de nus de suport especificant-ne tipus (referència a detall); incloent-hi cordons de soldadura o caragols o placa d'ancoratge (si n'hi ha) en muntatge a peu d'obra i elevació amb grues.

- Unitat de condicionament del terreny per a muntatge a nivell del terra especificant característiques i nombre dels suports provisionals.

- Unitat d'elevació i muntatge en posició acabada incloent-hi elements auxiliars per a accés a nusos de suport; especificant equips d'elevació i temps estimat en muntatge *in situ*.

- Unitat de muntatge en posició acabada.

- En els preus unitaris anteriors, a més dels conceptes expressats en cada cas, anirà inclosa la mà d'obra directa i indirecta, obligacions socials i part proporcional de mitjans auxiliars per a accés a la posició de treball i elevació del material, fins a la col·locació completa en obra.

- La valoració que resulta correspon a l'execució material de la unitat completa acabada.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Comprèn el control de la documentació dels subministraments (incloent-hi la del marcatge CE quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat oficialment reconeguts o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Acers en xapes i perfils (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.5)

Els elements estructurals poden estar constituïts pels acers establits 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 calenta, 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 podran ser S235, S275 i S355; per als productes d'UNE-EN 10025-2:2020 s'admet també el tipus S450; en el CTE DB SE A, taula 4.1, s'estableixen les seves característiques mecàniques. Aquests acers podran ser dels graus JR, J0 i J2; per al S355 s'admet també el grau K2.

Si s'empren altres acers en projecte, per a garantir-ne la ductilitat, haurà de comprovar-se:

- la relació entre la tensió de trencament i la de límit elàstic no serà inferior a 1,20.

- l'allargament en trencament d'una proveta de secció inicial S_0 mesurat sobre una longitud $5{,}65\times\sqrt{S_0}$ serà superior al 15%.

- la deformació corresponent a la tensió de trencament ha de superar almenys un 20% la corresponent al límit elàstic.

Per a comprovar la ductilitat en qualsevol altre cas no inclòs en els anteriors, haurà de demostrar-se que la temperatura de transició (la mínima a què la resistència a trencament dúctil supera a la fràgil) és menor que la mínima de les que estarà sotmesa l'estructura.

Tots els acers relacionats són soldables i únicament es requereix l'adopció de precaucions en el cas d'unions especials (entre xapes de gran grossària, de grossàries molt desiguals, en condicions difícils d'execució, etc.).

Si el material patís durant la fabricació d'algun procés capaç de modificar la seva estructura metal·logràfica (deformació amb flama, tractament tèrmic específic, etc.) s'haurien de definir els requisits addicionals pertinents.

- Caragols, rosques, volanderes (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.1). Aquests acers podran ser de les qualitats 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 i 10.9 normalitzades per ISO; en el CTE DB S'A, taula 4.3, s'estableixen les seves característiques mecàniques. En els caragols d'alta resistència utilitzats com a pretesats es controlarà l'estrenya.

- Materials d'aportació. Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del metall 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; quan se solden aquest tipus d'acers, el valor del carboni equivalent no ha d'excedir de 0,54.

Els productes especificats per UNE-EN 10025-2:2020 han de subministrar-se amb inspecció i assaigs, específics (sobre els productes subministrats) o no específics (no necessàriament sobre els productes subministrats), que en garanteixin la conformitat amb la comanda i amb la norma. El comprador ha d'especificar al fabricant el tipus de document d'inspecció requerit segons UNE-EN 10204:2006 «Productes metàl·lics. Tipus de documents d'inspecció» (taula A.1). Els productes han de marcar-se de manera llegible utilitzant mètodes com ara la pintura, l'encunyació, el marcat amb làser, el codi de barres o mitjançant etiquetes adhesives permanents o etiquetes fixes amb les dades següents: el tipus, la qualitat i, si fora aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada (N, conformat de normalització; M, conformat termomecànic); el tipus de marcat pot especificar-se 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 assaigs i inspeccions no específics recollits en 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, punxonament o una etiqueta adhesiva en la qual s'indiqui la designació abreujada (tipus i grau d'acer) i el nom del fabricador; quan els productes se subministren en paquets, el marcat pot ser indicat en una etiqueta fixada sòlidament al paquet.

Per a tots els productes es verificaran les condicions tècniques generals de subministrament següents, segons UNE-EN 10021:2008 «Condicions tècniques de subministrament generals per als productes d'acer».

Si se subministren a través d'un transformador o intermediari, s'haurà de remetre al comprador, sense cap canvi, la documentació del fabricant com s'indica en UNE-EN 10204:2006 «Productes metàl·lics. Tipus de documents d'inspecció», acompanyada dels mitjans oportuns per a identificar el producte, de manera que es pugui establir la traçabilitat entre la documentació i els productes; si el transformador o intermediari ha modificat en qualsevol forma les condicions o les dimensions del producte, ha de facilitar un document addicional de conformitat amb les noves condicions.

Quan es faci la comanda, el comprador haurà d'establir quin tipus de document sol·licita, si en requereix algun i, en conseqüència, indicar el tipus d'inspecció: específica o no específica; sobre la base d'una inspecció no específica, el comprador pot sol·licitar al fabricant que li faciliti una testificació de conformitat amb la comanda o una testificació d'inspecció; si se sol·licita una testificació d'inspecció, haurà d'indicar les característiques del producte els resultats dels assaigs del qual han de recollir-se en aquest tipus de document, en el cas que els detalls no estiguin recollits en la norma del producte.

Si el comprador sol·licita que la conformitat dels productes es comprovi mitjançant una inspecció específica, en la comanda es concretarà com és el tipus de document requerit: un certificat d'inspecció tipus 3.1 o 3.2 segons la norma UNE-EN 10204:2006, i si no està definit en la norma del producte: la freqüència dels assaigs, els requisits per al mostreig i la preparació de les mostres i provetes, els mètodes d'assaig i, si escau, la identificació de les unitats d'inspecció el procés de control d'aquesta fase ha de tenir en compte els aspectes següents:

En els materials coberts per marques, segells o certificacions de conformitat reconeguts per les Administracions Públiques competents, aquest control pot limitar-se a un certificat expedit pel fabricant

que estableixi de manera inequívoca la traça que permeti relacionar cada element de l'estructura amb el certificat d'origen que l'avala.

Si no s'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 en la documentació del projecte s'especifiquen 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'emprin materials que pel seu caràcter singular no quedin coberts per una norma nacional específica a la qual referir la certificació (volanderes deformables, caragols sense cap, connectadors, etc.) es podran utilitzar normes o recomanacions de prestigi reconegut.

sèrie IPN: UNE-EN 10024:1995 «Productes d'acer laminats en calent. Secció en I amb ales inclinades. Toleràncies dimensionals i de forma»

sèries IPE i HE: UNE-EN 10034:1994 «Perfils I i H d'acer estructural. Toleràncies dimensionals i de forma»

sèrie UPN: UNE 36522:2018 «Productes d'acer. Perfils en U normal (UPN) laminats en calent. Dimensions i masses»

sèries L i LD: UNE-EN 10056-1:2017 (Angulars de costats iguals i desiguals d'acer estructural. *Part 1: Mesures*) i UNE-EN 10056-2:1994 (Angulars de costats iguals i desiguals d'acer estructural. *Part 2: toleràncies dimensionals i de forma.*)

tubs: UNE-EN 10219-1:2007 (*Part 1: condicions tècniques de subministrament*); i UNE-EN 10219-2:2019 (*Part 2: toleràncies, dimensions i propietats de secció.)*

xapes: UNE-EN 10029:2011 «Xapes d'acer laminades en calent, de gruix igual o superior a 3 mm. Toleràncies dimensionals i sobre la forma».

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

L'emmagatzematge i dipòsit dels elements constitutius de l'obra es farà de manera sistemàtica i ordenada per a facilitar-ne el muntatge. Es tindrà en compte especialment que les peces no es vegin afectades per acumulacions d'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 caragols, elèctrodes, pintures, etc., se seguiran les instruccions donades pel seu fabricant.

Les manipulacions necessàries per a la càrrega, descàrrega, transport, emmagatzematge a peu d'obra i muntatge es realitzaran amb prou cura per a no provocar sol·licitacions excessives en cap element de l'estructura i per a no danyar ni les peces ni la pintura. Es vigilarà, especialment, protegint-les si fos necessari, les parts sobre les quals hagin de fixar-se les cadenes, cables o ganxos que vagin a utilitzar-se en l'elevació o subjecció de les peces de l'estructura.

Es corregirà acuradament, abans de procedir al muntatge, qualsevol abonyegadura, corda o torciment que hagi pogut provocar-se en les operacions de transport. Si l'efecte no pot ser corregit, o es calcula que després de corregit pot afectar la resistència o estabilitat de l'estructura, la peça susdita es rebutjarà, i es marcarà degudament per a 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 en l'obra*.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

Els elements no metàl·lics de la construcció (formigó, fàbriques, etc.) que hagin d'actuar com a suport d'elements estructurals metàl·lics han de complir les «toleràncies en les parts adjacents» indicades posteriorment dins de les toleràncies admissibles.

Les bases dels pilars que recolzen sobre elements no metàl·lics es calçaran mitjançant tacs d'acer separades entre 4 i 8 cm; després d'encunyades es col·locarà el nombre convenient de bigues de la planta superior i llavors s'alinearan i aplomaran.

Els espais entre les bases dels pilars i l'element de suport, si és de formigó o fàbrica, es netejaran i rebliran, i es reblarà amb morter o formigó de ciment Portland i àrid, la màxima dimensió del qual no sigui major que 1/5 del gruix de l'espai que ha de reblir-se, i de dosatge no menor que 1:2. La consistència del morter o formigó de rebliment serà la convenient per a assegurar l'emplenament complet; en general, serà fluida fins a gruixos de 5 cm i més seca per a gruixos majors.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Les superfícies que hagin de quedar en contacte en les unions amb caragols pretesats d'alta resistència no es pintaran i rebran una neteja i el tractament especificat.

Les superfícies que hagin de soldar-se no estaran pintades ni tan sols amb la capa d'emprimació en una zona d'amplària mínima de 10 cm des de la vora de la soldadura; si calgués una protecció temporal, es pintaran amb pintura fàcilment eliminable, que es netejarà acuradament abans de la soldadura.

Per a evitar possibles corrosions cal que les bases de pilars i parts estructurals que puguin estar en contacte amb el terreny queden embegudes en formigó. No es pintaran aquests elements per a evitar-ne l'oxidació; si han de restar algun temps a la intempèrie es recomana que es protegeixin amb lletada de ciment.

S'evitarà el contacte de l'acer amb altres metalls que tinguin menys potencial electrovalent (per exemple, plom, coure) que li pugui originar corrosió electroquímica; també s'evitarà el contacte amb materials d'obra de paleta que tinguin comportament higroscòpic, especialment l'algeps, que li pugui originar corrosió química.

Procés d'execució

- **Execució**

- Operacions prèvies:

Tall: es realitzarà per mitjà de serra, cisalla, tall tèrmic (oxitall) automàtic i, solament si aquest no és possible, oxitall manual; s'especificaran les zones on no és admissible material endurit després de processos de tall, com per exemple:

Quan el càlcul es base en mètodes plàstics.

A banda i banda de cada ròtula plàstica en una distància igual al cantell de la peça.

Quan predomini la fatiga, en xapes i llandes, perfils laminats, i tubs sense costura.

Quan el disseny per a esforços sísmics o accidentals es base en la ductilitat de l'estructura.

Conformat: l'acer es pot doblegar, premsar o forjar fins que adopti la forma requerida, utilitzant processos de conformat en calent o en fred, sempre que les característiques del material no quedin per sota dels valors especificats; els radis d'acord mínims per al conformat en fred seran els especificats en l'apartat 10.2.2 de CTE DB SE A.

Perforació: els forats han de realitzar-se per trepatge o un altre procés que proporcioni un acabat equivalent; s'admet el punxonament en materials de fins a 2,5 cm de gruix, sempre que el seu gruix nominal no sigui major que el diàmetre nominal del forat (o la seva dimensió mínima si no és circular).

Angles entrants i entallaments: han de tenir un acabat arredonit amb un radi mínim de 5 mm.

Superfícies per a recolzament de contacte: s'han d'especificar els requisits de planitud i grau d'acabat; la falta de planitud abans de l'armat d'una superfície simple contrastada amb una vora recta no superarà els 0,5 mm; en cas contrari, per a reduir-la, podran utilitzar-se tascons i folres d'acer inoxidable, i no han d'utilitzar-se'n més de tres en qualsevol punt que podran fixar-se mitjançant soldadures en angle o a topar de penetració parcial.

Entroncaments: només es permetran els indicats en el projecte o autoritzats per la direcció facultativa, que es realitzaran pel procediment establit.

- Soldadura:

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 a evitar l'esquinçament laminar; tot això segons la documentació de taller especificada en l'apartat 12.4.1 de CTE DB SE A.

Es consideren acceptables els processos de soldadura recollits per UNE-EN ISO 4063:2011 «Soldadura i tècniques connexes. Nomenclatura de processos i números de referència».

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. Soldadura per fusió. Part 1: Acers»; cada tipus de soldadura requereix la qualificació específica del soldador que la realitza.

Les superfícies i les vores han de ser apropiats 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 danyar la peça; s'ha de considerar la utilització de precalfament quan el tipus d'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir refredament en 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, a topar, en tap i trau) s'indicaran els requisits d'execució per a aconseguir un nivell de qualitat anàleg a aquests; segons el CTE DB SE A, apartat 10.7, durant l'execució dels procediments habituals es compliran les especificacions d'aquest apartat especialment pel que fa a neteja i eliminació de defectes de cada passada abans de la següent.

- Unions acaragolades:

Les característiques de caragols, rosques i volanderes s'ajustaran a les especificacions dels apartats 10.4.1 a 10.4.3 de CTE DB SE A. En caragols sense pretesar el «collat a topar» és el que aconsegueix un home amb una clau normal sense braç de prolongació; en unions pretesades, l'estrenya es realitzarà progressivament des dels caragols centrals fins a les vores; segons el CTE DB SE A, apartat 10.4.5, el control del pretesat es realitzarà per algun dels següents procediments:

Mètode de control del parell torsor.

Mètode del gir de rosca.

Mètode de l'indicador directe de tensió.

Mètode combinat.

Segons el CTE DB SE A, apartat 10.5, podran emprar-se caragols avellanats, calibrats, hexagonals d'injecció, o perns d'articulació, si es compleixen les especificacions de l'apartat susdit.

Muntatge en blanc. L'estructura serà provisional i acuradament muntada en blanc en el taller per a assegurar la perfecta coincidència dels elements que han d'unir-se i la seva configuració geomètrica exacta.

Recepció d'elements estructurals. Quan s'hagi comprovat que els diferents elements estructurals metàl·lics fabricats en taller satisfan tots els requisits anteriors, es recepcionaran i se n'autoritzarà l'enviament a l'obra.

Transport a obra. Es tractarà de reduir al mínim les unions a efectuar en obra, estudiant acuradament els plans de taller per a resoldre els problemes de transport i muntatge que això pugui ocasionar.

- Muntatge en obra:

Si tots els elements rebuts en obra han sigut recepcionats prèviament en taller com és aconsellable, els únics problemes que es poden plantejar durant el muntatge són els deguts a errors comesos en l'obra que ha de sustentar l'estructura metàl·lica, com replantejament i anivellament en fonamentacions, que han de verificar els límits establits per a les «toleràncies en les parts adjacents» esmentats en el punt següent; les conseqüències d'aquests errors són evitables si es té la precaució de realitzar els plans de taller sobre cotes de replantejament preses directament de l'obra.

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 enriostament per a garantir-ne l'estabilitat, i controlar totes les unions realitzades en obra visualment i geomètricament; a més, en les unions caragolades es comprovarà l'estrenya amb els mateixos criteris indicats per a l'execució en taller, i en les soldadures, si s'especifica, s'efectuaran els controls no destructius indicats posteriorment en el «control de qualitat de la fabricació»; tot això seguint les especificacions de la documentació de muntatge recollida en l'apartat 12.5.1 de CTE DB SE A.

- **Toleràncies admissibles**

Els valors màxims admissibles de les desviacions geomètriques, per a situacions normals, aplicables sense acord especial, són les recollides en el Capítol 11 de CTE DB SE A, agrupades per a les dues etapes del procés:

Apartat 11.1, toleràncies de fabricació

Apartat 11.2, toleràncies d'execució.

- **Condicions d'acabament**

Abans de l'aplicació dels tractaments de protecció, es prepararan les superfícies reparant tots els defectes que s'hi han detectat, 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 ratllat 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 de tenir molta cura pel que fa a execució i muntatge en taller, i es protegiran amb cobertes impermeables després de la preparació fins a l'armat.

Les superfícies que vagin a estar en contacte amb el formigó només es netejaran sense pintar, i s'estendrà aquest tractament almenys 30 cm de la zona corresponent.

Per a 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 decapatge previ a la galvanització si es produeix, i amb forats de venteig o porga si 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'emprimació anticorrosiva amb diluent àcid o rajat agranador 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 ombra de color diferent en cadascuna.

Tractament dels elements de fixació. Per al tractament d'aquests elements se'n considerarà el material i el dels elements a unir, juntament amb el tractament que aquests porten prèviament, el mètode d'estreta i la seva 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 CTE DB SE A, apartat 12.4.1, la documentació de fabricació serà elaborada pel taller i haurà de contenir, almenys, una memòria de fabricació, els plans de taller i un pla de punts d'inspecció. Aquesta documentació ha de ser revisada i aprovada per la direcció facultativa, i verificar-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 en 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 la seva presència i situació, grandària i posició, superfícies i formes, i detectant defectes de superfície i esguitades; s'indicarà si han de realitzar-se assaigs no destructius o no, i especificar, en el seu cas, la localització de les soldadures a inspeccionar i els mètodes a emprar; l'abast d'aquesta inspecció es realitzarà d'acord amb l'article 10.8.4.1 del CTE DB SE A, tenint en compte, a més, que la correcció en distorsions no conformes obliga a inspeccionar les soldadures situades en aqueixa zona; s'han d'especificar els criteris d'acceptació de les soldadures, i s'han de complir les soldadures reparades els mateixos requisits que les originals; per a 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 pretesar després de l'estrenya inicial, i les superfícies de fregament es comprovaran visualment; la unió ha de refer-se si s'excedeixen els criteris d'acceptació establits per als gruixos de xapa. Altres disconformitats podran corregir-se de manera que s'haurà de tornar a inspeccionar després de l'arranjament; en unions amb caragols pretesats es realitzaran les inspeccions addicionals indicades en l'apartat 10.8.5.1 de CTE DB SE A; si no és possible efectuar assaigs dels elements de fixació després de completar la unió, s'inspeccionaran els mètodes de treball; s'especificaran els requisits per als assaigs de procediment sobre el pretesat de caragols. Abans d'aplicar el tractament de protecció en les unions mecàniques, es realitzarà una inspecció visual de la superfície per a comprovar que es compleixen els requisits del fabricant del recobriment; el gruix del recobriment es comprovarà, almenys, en quatre llocs del 10% dels components tractats. Segons un dels mètodes d'UNE-EN ISO 2808:2007, el gruix mitjana ha de ser superior al requerit i no hi haurà més d'una lectura per component inferior al gruix normal i sempre superior al 80% del nominal; els components no conformes es tractaran i assajaran de nou.

- Control de qualitat del muntatge:

Segons el CTE DB SE A, apartat 12.5.1, la documentació de muntatge serà elaborada pel muntador i ha de contenir, almenys, una memòria de muntatge, els plans de muntatge i un pla de punts d'inspecció segons les especificacions d'aquest apartat. 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, 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 en 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.

- **Assaigs i proves**

Les activitats i assaigs dels acers i productes inclosos en el control de materials poden ser realitzats per les entitats de control de qualitat de l'edificació i els laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de

l'edificació previstos en l'article 14 de la Llei 38/1999 d'Ordenació de l'Edificació, que compleixin els requisits exigibles per al desenvolupament de la seva activitat recollits en el Reial decret 410/2010 de 31 de març.

Abans de 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 la seva aprovació un pla de control o, en el seu cas, un pla d'inspecció de l'obra que contempli, com a mínim, els aspectes següents:

Identificació de materials i activitats objecte de control i relació d'actuacions a efectuar durant aquest (tipus d'assaig, inspeccions, etc.).

Previsió de mitjans materials i humans destinats al control amb indicació, en el seu cas, d'activitats a subcontractar.

Programació inicial del control, en funció del programa previsible per a l'execució de l'obra.

Planificació del seguiment del pla d'autocontrol del constructor, en el cas de l'entitat de control que efectuï el control extern de l'execució.

Designació de la persona responsable per part de l'organisme de control.

Sistemes de documentació del control a emprar durant l'obra.

El pla de control haurà de preveure l'establiment dels lots oportuns, tant a l'efecte del control de materials com dels productes o de l'execució, i es contemplarà tant el muntatge en taller o en la pròpia obra.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Com a última fase de tots els controls especificats adés, es farà una inspecció visual del conjunt de l'estructura i de cada element a mesura que van entrant en càrrega, i es verificarà que no es produeixen deformacions o clivelles inesperades en alguna de les seves parts.

En el cas que s'apreciï algun problema, o si especifica en la *Part I* del present Plec, es poden fer proves de càrrega per a avaluar la seguretat de l'estructura, tota o part d'aquesta; en aquests assaigs, llevat que es qüestioni la seguretat de l'estructura, no han de sobrepassar-se les accions de servei. Es faran d'acord amb un Pla d'Assaigs que avaluï la viabilitat de la prova, per una organització amb experiència en aquesta classe 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 han de mesurar-se i localització dels punts de mesura.

Procediments de mesura.

Escalons de càrrega i descàrrega.

Mesures de seguretat.

Condicions per a les quals l'assaig resulta satisfactori.

Aquests assaigs tenen la seva aplicació fonamental en elements sotmesos a flexió.

3.2. Estructures de formigó (armat i pretesat)

Descripció

Descripció

Com a elements de formigó poden considerar-se:

- Forjats unidireccionals: constituïts per elements superficials plans amb nervis, flectant essencialment en una direcció. Es consideren dos tipus de forjats, els de cairats o semicairats, executats 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 posseeixin, en general, bigues per a 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 en el terreny, de formigó armat, de petit gruix, gran cantell i molt elevada altura, especialment aptes per a resistir accions horitzontals.

- Murs resistents o nuclis: un conjunt de pantalles enllaçades entre si per a formar una peça de secció tancada o eventualment oberta per buits de pas, que presenta una major eficàcia que les pantalles per a resistir esforços horitzontals.

- Estructures aporticades: 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, que suporten càrregues de flexió. Els suports són elements de directriu recta i secció rectangular, quadrada, poligonal o circular, de formigó armat, pertanyents a l'estructura de l'edifici, que transmeten les càrregues al fonament.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Metre quadrat de forjat unidireccional: formigó de resistència i dosatge especificats, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, amb semicairat armat o nervis *in situ*, del cantell i intereix especificats, amb peces d'entrebigat (com els revoltons) del material especificat, fins i tot encofrat, vibrat, curació i desencofrat, segons el *Codi Estructural*.

- Metre quadrat de placa o forjat reticular: formigó de resistència i dosatge especificats, 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*.

- Metre quadrat de forjat unidireccional amb cairat, semicairat o llosa pretesada, totalment acabat, incloent-hi les peces d'entrebigat per a forjats amb cairats o semicairats pretesats, formigó abocat en obra i armadura col·locada en obra, fins i tot vibrat, curació, encofrat i desencofrat, segons el *Codi Estructural*.

- Metre quadrat de nuclis i pantalles de formigó armat: completament acabat, de gruix i altura especificades, de formigó de resistència i dosatge especificats, de la quantia del tipus acer especificada, incloent-hi encofrat a una o dues cares del tipus especificat, elaboració, desencofrat i curació, segons el *Codi Estructural*.

- Metre lineal de suport de formigó armat: completament acabat, de secció i altura especificades, de formigó de resistència i dosatge especificats, de la quantia del tipus d'acer especificada, incloent-hi encofrat, elaboració, desencofrat i curat, segons el *Codi Estructural*.

- Metre cúbic de formigó armat per a pilars, bigues i cèrcols: formigó de resistència i dosatge especificats, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, en suports, bigues o cèrcols de secció i altura determinades, fins i tot retalls, separadors, filferro de lligat, posada en obra, vibrat i curació del formigó segons el *Codi Estructural*, incloent-hi encofrat i desencofrat.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

- Formigó per a armar:

Es tipificarà d'acord l'article 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 en central, d'obra o preparat.

Materials components, en el cas que no s'apili directament el formigó per a armar:

- Ciment:

Els ciments emprats podran ser els que compleixin la Instrucció RC-16, corresponguin a la classe resistent 32,5 o superior i compleixin les limitacions d'ús establides en la taula 28 del *Codi Estructural*. En el cas de ciments que contribueixin a la sostenibilitat, s'estarà al que s'estableix en l'annex 2 del *Codi Estructural*.

- Aigua:

L'aigua utilitzada, tant per al pastat com per al curat del formigó en obra, no ha de contenir cap ingredient perjudicial en quantitats que afecten les propietats del formigó o a la protecció de les armadures davant de la corrosió. En general, podran usar-se 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, de 29 de juliol, pel qual es modifiquen el Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, pel qual s'estableixen els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà, és apta per al pastat i curació del formigó.

Quan hi hagi antecedents de la seva utilització, o en cas de dubte, hauran d'analitzar-se les aigües i, llevat de justificació especial que no alteren perjudicialment les propietats exigibles al formigó, hauran de complir les condicions indicades en la taula 29, determinada d'acord amb els mètodes d'assaig recollits per a cada característica en la norma UNE corresponent.

Podran utilitzar-se aigües de mar o aigües salines anàlogues per al pastat o curació únicament de formigons que no tinguin cap armadura. Sempre que ho justifiqui expressament el projecte, mitjançant un estudi documental i de les decisions adoptades relatives a durabilitat (tipus de ciment, recobriments, etc.), o bé mitjançant un estudi experimental de durabilitat, podrà aplicar-se una curació per immersió en aigua de mar en elements de formigó armat que vagin a estar situats permanentment en classe d'exposició XS2, i s'evitarà en tot el procés que es produeixin cicles d'assecat del formigó.

Sempre que sigui possible, disposarà les instal·lacions que permeten l'ús d'aigües reciclades procedents d'operacions desenvolupades en la mateixa central de formigonada, sempre que compleixin les especificacions anteriorment definides en l'article 29 del *Codi Estructural*. A més, s'haurà de 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 de 1,1 g/cm³.

- Àrids:

Els àrids hauran de complir les especificacions contingudes en l'article 30 del *Codi Estructural*.

Com a àrids per a la fabricació de formigons poden emprar-se graves i arenes existents segons UNE-EN 12620, cudols o procedents de roques picades, així com escòries d'alt forn refredades per aire o

àrids reciclats, tots aquests segons UNE-EN 12620 i, en general, qualsevol altre tipus d'àrid amb l'evidència de bon comportament que hagi sigut sancionat per la pràctica i es justifiqui correctament. En el cas d'àrids reciclats se seguirà el que s'estableix en l'apartat 30.8. En el cas d'àrids lleugers, s'haurà de complir el que s'indica en l'annex 8 del *Codi Estructural*.

En el cas d'utilitzar escòries d'alt forn refredades per aire, se seguirà el que s'estableix en l'apartat 30.9. Els àrids no han de descompondre's pels agents exteriors a què estaran sotmesos en obra. Per tant, no han d'emprar-se els procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls d'algeps, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc. en proporcions superiors al que permet el *Codi Estructural*.

Els àrids es designaran per la seva grandària màxima en mm, i en el seu cas, especificar l'ús d'àrid reciclatge i el seu percentatge d'utilització.

La grandària màxima d'un àrid gruixut serà menor que les dimensions següents:

- 0,8 de la distància horitzontal lliure entre armadures que no formen grup, o entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle major de 45° amb la direcció de la formigonada;

- 1,25 de la distància entre una vora de la peça i una armadura que formi un angle no major de 45° amb la direcció de formigonada,

- 0,25 de la dimensió mínima de la peça, llevat dels casos següents:

Llosa superior dels forjats, on la grandària màxima de l'àrid serà menor que 0,4 vegades lel gruix mínim.

Peces d'execució molt cuidada i aquells elements en els quals l'efecte paret de l'encofrat sigui reduït (forjats, que només s'encofren per una cara). En aquest cas, serà menor que 0,33 vegades la grossària mínima.

La granulometria dels àrids ha de complir els requisits establits en l'article 30.4 del *Codi Estructural*.

En el cas de formigó preparat en obra, la quantitat de fins que passen pel tamís 0,063 (de conformitat amb la norma UNE-EN 933-1), expressada en percentatge del pes de la mostra d'àrid gruixut total o d'àrid fi total, no excedirà els valors de la taula 30.4.1.a. En qualsevol cas, haurà de comprovar-se que es compleix l'especificació relativa a la limitació del contingut total de fins en el formigó recollit en l'apartat 33.1 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 assaigs oportuns 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.

En els 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 es contempla que s'utilitzin 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 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, d'acord amb el que s'indica en l'article 3 del *Codi Estructural*, autoritzar la utilització de les escòries granulades moltes d'alt forn com a addició al formigó, sota la seva responsabilitat, basant-se en l'estudi experimental del comportament del formigó fabricat amb l'escòria i ciment que es vagin a utilitzar, que tingui en compte no sols les seves prestacions resistents sinó també la durabilitat en l'ambient en què estarà situada l'estructural.

- Armadures passives:

Els acers compliran els requisits tècnics establits en els articles 34 i 35 del *Codi Estructural*.

Seran d'acer soldable, no presentaran defectes superficials ni clevills, i estaran constituïdes per:

- Els diàmetres nominals de les barres o rotllos d'acer corrugat s'ajustaran a la sèrie: 6-8-10-12-14-16-20-25-32 i 40 mm, i els tipus a usar seran: de baixa ductilitat (AP400 T - AP500 T), de ductilitat normal (AP400 S - AP500 S), o de característiques especials de ductilitat (AP400 SD - AP500 SD).

Les característiques mecàniques mínimes garantides pel Subministrador estaran d'acord amb les prescripcions de la taula 34.2.a. A més, hauran de tenir aptitud al doblegat-desdoblegat o doblegat simple, manifestada per l'absència de clivells apreciables a simple vista quan es faci 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: EM 500 SD - EM 400 SD - EM 500 S - EM - 400 S - EM 500 T en malles electrosoldades, i AB 500 SD - AB 400 SD - AB 500 S - AB 400 S - AB 500 T en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els diàmetres 4 i 4,5 m només poden utilitzar-se en l'armadura de repartiment en 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 a l'efecte 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 compliran les condicions de l'article 38 del *Codi Estructural*.

Les peces d'entrebigat pot tenir funció alleugeridora o col·laborant. Les col·laborants poden ser de ceràmica, formigó o un altre material resistent (resistència a compressió no menor que la del formigó abocat en el forjat). Les alleugeridores poden ser de ceràmica, formigó, poliestirè expandit o altres materials prou rígids que compleixin amb les exigències especificades en el *Codi Estructural* sobre càrrega puntual/concentrada, expansió per humitat i reacció al foc.

- Accessoris, fonamentalment separadors, específicament dissenyats, amb una resistència a pressió nominal de 2 N/mm^2.

Recepció dels productes

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà segons es desenvolupa en 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, en defecte d'això, el *Codi Estructural*. En un altre cas, el control comprèn el de la documentació dels subministraments; en el seu cas, el control mitjançant distintius de qualitat oficialment reconeguts o procediment que garanteixi un nivell de garantia addicional equivalent; i, en el seu cas, el control experimental mitjançant assaigs.

Cada remesa o partida dels productes anirà acompanyada d'un full de subministrament el contingut mínim del qual s'indica en l'annex núm. 4 del *Codi Estructural*. La documentació inclourà la informació que s'indica, depenent de si és prèvia al subministrament, si acompanya durant al subministrament o és posterior a aquest.

En el cas que els productes tinguin distintiu de qualitat, d'acord amb el que s'estableix en l'article 18. Garantia de la conformitat de productes i processos d'execució, distintius de qualitat, del *Codi Estructural*, els subministradors l'entregaran al constructor perquè la direcció facultativa valori si la documentació aportada és suficient perquè s'accepti el producte subministrat o, en el seu cas, quines comprovacions han d'efectuar-se.

En el cas d'efectuar-se assaigs, les entitats i els laboratoris de control de qualitat entregaran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la direcció facultativa.

Totes les activitats relacionades amb el control establit pel *Codi Estructural* quedaran documentades en els registres corresponents.

- Formigó fabricat en central d'obra o formigó preparat:

La conformitat d'un formigó amb el que s'estableix en el projecte es comprovarà durant la recepció en l'obra, mitjançant verificació del contingut de la documentació del formigó, i en el seu cas, després de comprovar-ne la consistència.

- Control documental: el subministrador haurà de presentar qualsevol document definit en l'article 21 i l'annex núm. 4 del *Codi Estructural*, així com de la resta dels assaigs previs i d'un full de subministrament, el contingut mínim del qual s'estableix en el punt 2 de l'annex núm. 4 del *Codi Estructural*.

- Assaigs de control del formigó:

El control de la qualitat del formigó comprendrà el de la seva docilitat, resistència, i durabilitat:

Excepte en els assaigs previs, la presa de mostres es farà en el punt d'abocament del formigó (obra o instal·lació de prefabricació), a l'eixida d'aquest del corresponent element de transport i entre ¼ i ¾ de la descàrrega. El representant del laboratori alçarà una acta, segons l'annex núm. 4 del *Codi Estructural*, per a cada presa de mostres, que haurà d'estar subscrita per totes les parts presents, cadascuna de les quals es quedarà amb una còpia d'aquesta.

Control de la docilitat (article 57.3.1 del *Codi Estructural*): es comprovarà mitjançant la determinació de la consistència del formigó fresc pel mètode de l'assentament, segons UNE-EN 12350-2:2020. En el cas de formigons autocompactants, s'estarà al que s'indica en l'article 33.5 del *Codi Estructural*. Els assaigs es faran seguint les consideracions de l'article 57.3.1 del *Codi Estructural*.

Es realitzarà sempre que es fabriquen provetes per a controlar la resistència, en control indirecte de la resistència o quan ho ordeni la direcció facultativa.

Control de la penetració de l'aigua (article 57.3.3 del *Codi Estructural*): es comprovarà mitjançant assaigs de resistència a compressió efectuats sobre provetes fabricades i curades.

Control de la resistència (article 57.3.2 del *Codi Estructural*), 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, dosatge 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 l'execució mitjançant els assaigs de control, indicats en l'article 57.5.

Els assaigs de control de resistència tenen per objecte comprovar que la resistència característica del formigó de l'obra és igual o superior a la de projecte i estarà en funció de si disposen d'un distintiu de qualitat i el nivell de garantia per al qual s'hagi efectuat el reconeixement. El control podrà realitzar-se segons les modalitats següents:

- Formigó preparat i fabricat en central:

- Ciment (articles i 56.4.1 del *Codi Estructural*, Instrucció RC-16 i vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

S'estableix la recepció del ciment d'acord amb a la Instrucció RC-16.

El responsable de la recepció del ciment haurà 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, d'acord amb el que estableix la Instrucció RC-16.

Assaigs de control:

Abans de començar la formigonada, o si varien les condicions de subministrament i quan ho indiqui la direcció facultativa, es faran els assaigs de recepció previstos en la Instrucció RC-16 i els corresponents a la determinació de l'ió clorur, segons el *Codi Estructural*.

Almenys una vegada cada tres mesos d'obra i quan ho indiqui la direcció facultativa, es comprovaran: components del ciment, principi i fi d'enduriment, resistència a compressió i estabilitat de volum.

Distintiu de qualitat. Marca N de AENOR. Homologació MICT.

- Aigua (articles 29 i 56.4.5 del *Codi Estructural*):

Quan no hi hagi antecedents de la seva utilització, no s'utilitzi aigua potable de xarxa de subministrament, o en cas de dubte, es realitzaran els assaigs següents:

Assaigs (segons normes UNE): exponent d'hidrogen pH. Substàncies dissoltes. Sulfats. Ió Clorur. Hidrats de carboni. Substàncies orgàniques solubles en èter.

- Àrids (articles 30 i 56.4.2 del *Codi Estructural* i vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1):

Control documental:

Excepte en el cas d'àrids d'autoconsum (en el qual el subministrador de formigó o dels elements prefabricats haurà d'aportar un certificat d'assaig d'acord amb l'article 56.4.2 del *Codi Estructural*), els àrids hauran de disposar del marcatge CE amb un sistema d'avaluació de la conformitat 2+.

Altres components (articles 31 i 32 del *Codi Estructural* i vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

Control documental:

Els additius hauran de disposar de marcatge CE d'acord amb l'article 56.4.3 del *Codi Estructural*.

Quan s'utilitzen cendres volants o fum de sílice, s'exigirà el certificat de garantia corresponent emès per un laboratori amb els resultats dels assaigs prescrits en l'article 32 del *Codi Estructural*.

Assaigs de control:

Es realitzaran els assaigs d'additius i addicions indicats en els articles 31, 32, 56.4.3 i 56.4.4 del *Codi Estructural* sobre la seva composició química i altres especificacions.

Abans de començar l'obra es comprovarà en tots els casos l'efecte dels additius sobre les característiques de qualitat del formigó. Aquesta comprovació es realitzarà mitjançant els assaigs previs citats en l'article 57 del *Codi Estructural*.

- Acer en armadures passives:

En el 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 en els Articles 58 i 59 del *Codi Estructural*.

El subministrador proporcionarà un certificat en el qual 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 en 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 còpia del certificat de conformitat inclosa en la documentació que acompanya el citat marcatge CE. En el cas d'instal·lacions en obra, el constructor elaborarà i entregarà a la direcció facultativa un certificat equivalent a l'indicat per a les instal·lacions alienes a l'obra.

No haurà d'emprar-se qualsevol acer que presenti picades o un nivell d'oxidació excessiu que pugui afectar-ne les condicions d'adherència (secció afectada superior a l'1% de la secció inicial).

El subministrament d'armadures elaborades i ferralla armada es farà de tal manera que aquestes queden exemptes de pintura, greix o qualsevol altra substància nociva que pugui afectar negativament l'acer, el formigó o l'adherència entre els dos.

- Acer en armadures actives

Quan l'acer per a armadures actives disposi de marcatge CE, la seva conformitat es comprovarà mitjançant la verificació documental; en un altre cas, el control es realitzarà segons s'especifica en l'article 60 del *Codi Estructural*.

- Elements resistents dels forjats:

Cairats prefabricats de formigó, o formigó i argila cuita.

Lloses alveolars pretesades (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 1.2).

Segons article 61 del *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, en el seu cas, el certificat de conformitat del marcatge CE, certificant que el sistema d'aplicació del pretesat està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut (el que permetrà eximir la realització de les comprovacions restants). Per als elements o sistemes d'aplicació del pretesat que no disposen de marcatge CE, hauran d'estar d'acord amb el *Codi Estructural* (entre altres, comprovacions experimentals indicades en aquest article). La comprovació de la seva conformitat ha d'estar d'acord amb el que s'indica en l'article 56 del *Codi Estructural*.

- Peces d'entrebigat en forjats:

Les peces d'entrebigat utilitzades conjuntament amb cairats prefabricats de formigó hauran de tenir marcatge CE (d'acord amb la sèrie de normes UNE-EN 15037).

El control de recepció ha d'efectuar-se tant sobre els elements prefabricats en una instal·lació industrial aliena a l'obra com sobre aquells prefabricats directament pel constructor en l'obra mateix.

Les peces aniran acompanyades de la fulla de subministrament a la qual fa referència l'annex núm. 4 del *Codi Estructural*; es comprovarà la conformitat amb els coeficients de seguretat dels materials que hagin sigut adoptats en el 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 pretesat (mitjançant la revisió dels registres documentals, la comprovació dels procediments de recepció o, en el cas d'elements prefabricats que no estiguin en possessió d'un distintiu oficialment reconegut, mitjançant la realització d'assaigs sobre mostres preses en la pròpia instal·lació de prefabricació). Almenys una vegada durant l'obra, es farà una comprovació experimental dels processos de fabricació i de la geometria segons s'especifica en els 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, en el seu cas, comprovar la traçabilitat dels materials emprats per a la prefabricació de cada element.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

El constructor disposarà d'un sistema de gestió de materials, productes i elements que es vagin a col·locar en l'obra que n'asseguri la traçabilitat segons l'article 51.2.2 del Codi Estructural.

En cas de formigó fabricat en central d'obra, els materials components del formigó s'emmagatzemaran i transportaran evitant l'entremesclat, contaminació, deteriorament o qualsevol altra alteració significativa de les seves característiques. Es tindrà en compte el que es preveu en els articles 28, 29, 30, 31 i 32 per a aquests materials.

- Ciment:

L'emmagatzematge del ciment en la central de formigó s'efectuarà d'acord amb el que s'estableix en la reglamentació específica vigent.

Està expressament prohibit l'emmagatzematge en la mateixa sitja o la mescla 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 el cas que s'hagi de canviar el tipus de ciment d'alguna de les sitges, abans es netejarà per a evitar mescles de ciment de diferents tipus.

- Àrids:

Els àrids s'emmagatzemaran en sitges, tremuges o apilaments sobre el terreny. Els àrids hauran d'emmagatzemar-se sobre una base anticontaminant, de tal forma que queden protegits d'una possible contaminació per l'ambient, i especialment, pel terreny, amb la qual cosa no hauran de mesclar-se de manera incontrolada les diferents fraccions granulomètriques mitjançant barandats separadors o amb espaiaments amplis entre aquests.

S'hauran d'establir apilaments separats i identificats per als àrids reciclats i els àrids naturals.

Hauran d'adoptar-se també les precaucions necessàries per a eliminar tant com sigui possible la segregació dels àrids, tant durant l'emmagatzematge com durant el transport.

En el cas que hi hagi instal·lacions per a emmagatzematge d'aigua o additius, hauran d'evitar qualsevol contaminació.

- Additius:

Els additius es transportaran i emmagatzemaran de manera que se n'eviti la contaminació i que les seves propietats no es vegin afectades per factors físics o químics (gelades, altes temperatures, etc.). Els additius líquids o diluïts en aigua han d'emmagatzemar-se en dipòsits protegits de la gelada i que disposen d'elements agitadors per a mantenir els líquids en suspensió. Els additius pulverulents s'emmagatzemaran amb les mateixes condicions que els ciments.

- Addicions:

Per a les addicions subministrades a granel s'empraran equips similars als utilitzats per al ciment, i s'hauran d'emmagatzemar en recipients i sitges impermeables que els protegeixin de la humitat i de la contaminació, els quals estaran perfectament identificats per a evitar possibles errors de dosatge.

- Armadures passives:

Tant durant el transport com durant l'emmagatzematge, les armadures passives es protegiran de la pluja, la humitat del sòl i l'eventual agressivitat de l'atmosfera ambient. Fins al moment de l'elaboració, armat o muntatge es conservaran en obra, acuradament classificades per a garantir la traçabilitat necessària.

- Armadures actives:

Les armadures de pretesat es transportaran correctament protegides contra la humitat, deteriorament, contaminació, greixos, etc. i s'assegurarà que el mitjà de transport té la caixa neta i el material està cobert amb lona.

Per a eliminar els riscos d'oxidació o corrosió, l'emmagatzematge es realitzarà en locals ventilats i a l'abric de la humitat del sòl i parets. En el magatzem s'adoptaran les precaucions necessàries per a evitar que el material pugui embrutar-se o produir-se qualsevol deteriorament dels acers a causa d'atac químic, operacions de soldadura realitzades a prop, 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 han d'emmagatzemar-se acuradament classificades segons els tipus, classes i els lots dels quals procedeixin.

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 a assegurar que no presenten alteracions perjudicials.

- Elements prefabricats:

Per al transport haurà de tenir-se en compte com a mínim que el suport sobre les caixes del camió no introduirà esforços no contemplats en el projecte, la càrrega haurà d'estar lligada, totes les peces estaran separades per a evitar impactes entre aquestes i, cas de transport en edats molt primerenques de l'element, haurà d'evitar-se'n la dessecació.

Tant la manipulació, a mà o amb mitjans mecànics, com l'hissat i apilament dels elements prefabricats en obra es realitzarà seguint les instruccions indicades per cada fabricant, i s'emmagatzemaran en la seva posició normal de treball, sobre suports que eviten el contacte amb el terreny o amb qualsevol producte que les pugui deteriorar. Si alguna resultés danyada i això afectés la seva capacitat portant, hauria de rebutjar-se.

Els elements hauran d'apilar-se sobre suports horitzontals prou rígids en funció del sòl, les seves dimensions i el pes. Els cairats i lloses alveolars pretesades s'apilaran netes sobre dorments, que coincidiran en la mateixa vertical, amb volades, en el seu cas, no majors que 0,50 m, ni altures 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 d'obra

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

No s'emprarà alumini en motles que vagin a estar en contacte amb el formigó, llevat que una entitat de control elabori un certificat que asseguri que els panells emprats han sigut 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 podran utilitzar-se 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 a 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 pròxims en la sèrie galvànica.

- Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

- Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Per a armadures actives: Es prohibeix la utilització d'entroncaments o subjeccions amb altres metalls diferents de l'acer, així com la protecció catòdica. Amb caràcter general, no es permetrà l'ús d'acers protegits per recobriments metàl·lics. La direcció facultativa podrà permetre'n l'ús quan hi hagi un estudi experimental que avali el seu comportament com a adequat per al cas concret de cada obra.

Procés d'execució

- **Execució**

- Condicions generals:

Es tindran les precaucions necessàries, en funció de l'agressivitat ambiental a la qual es trobi sotmès cada element, per a evitar-ne la degradació i poder aconseguir la duració de la vida útil acordada, segons el que s'indica en projecte.

Es compliran les prescripcions constructives indicades en la Norma de Construcció Sismoresistent NCSR-02 que siguin aplicables, 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 nucs d'arrancada, armat de nucs intermedis i nucs superiors, etc.

- Forjats: disposicions de l'armat superior, armat en nucs, armadura de repartiment, etc.

- Pantalles enrigidores: disposicions de l'armadura base, cèrcols en la part baixa de les vores, etc.

- Elements prefabricats: tractament dels nucs.

Bones pràctiques mediambientals per a l'execució:

En el cas que el formigó es fabriqui en central d'obra, el constructor haurà d'efectuar un autocontrol equivalent al del formigó preparat en central, definit en l'article 51.2.5 del *Codi Estructural*.

Especialment en el cas de proximitat amb nuclis urbans, el constructor procurarà planificar les activitats per a minimitzar els períodes en els quals puguin generar-se impactes de soroll i, en el seu cas, que segueixin les ordenances locals corresponents.

Tots els agents que intervenen en l'execució (constructor, direcció facultativa, etc.) de l'estructura hauran de vetlar per la utilització de materials i productes que siguin ambientalment adequats.

A més dels criteris citats, es podran seguir els que s'estableixen en l'article 14.2 del *Codi Estructural* de bones pràctiques mediambientals per a l'execució.

- Replantejament:

El constructor vetlarà perquè els eixos dels elements, les cotes i la geometria de les seccions de cadascun dels elements estructurals estiguin en consonància amb el que s'estableix en el projecte, tenint per a això en compte les toleràncies establides en aquest o, en defecte d'això, 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, excepte el cas de grups de barres, serà igual o superior al major dels tres valors següents 20 mm (excepte en cairats i lloses alveolars pretesades, on es prendrà 15 mm), el diàmetre de la major o 1,25 vegades la grandària màxima de l'àrid.

Tall: es durà a terme utilitzant procediments automàtics (cisalles, serres, discos…) o maquinària específica de tall automàtic.

Doblegat: les barres corrugades es doblegaran en fred.

En el cas de malles electrosoldades, es 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 pròxim. En cas contrari, el diàmetre mínim de doblegat no podrà ser inferior a 20 vegades el diàmetre de l'armadura. No s'admetrà el redreçament de colzes, inclosos els de subministrament, excepte quan aquesta operació pugui realitzar-se sense fer malbé, immediatament o en un futur, la barra corresponent.

Col·locació de les armadures: les gàbies o ferralla seran prou rígides i robustes per a assegurar la immobilitat de les barres durant el transport i muntatge i la formigonada de la peça, de manera que no variï la seva posició especificada en projecte i permeten al formigó embolicar-les sense deixar cavitats.

Separadors: els separadors i suports provisionals en els encofrats i motles hauran de ser de formigó, morter, o plàstic rígid o d'un altre material apropiat; queden prohibits els de fusta, qualsevol material residual d'obra encara que sigui rajola 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 hauran de garantir-se mitjançant la disposició dels elements separadors corresponents col·locats en obra.

Entroncaments: en els entroncaments per cavalcament d'armadures passives, la separació entre les barres serà de 4 diàmetres com a màxim. En les armadures en tracció aquesta separació no serà inferior als valors indicats per a la distància lliure entre barres aïllades. En armadures actives, els entroncaments

es faran en les seccions indicades en el projecte, i es disposaran en allotjaments especials de longitud suficient per a poder moure's lliurement durant el tesat.

Les soldadures a topar de barres de diferent diàmetre podran fer-se sempre que la diferència entre diàmetres sigui inferior a 3 mm.

Es prohibeix el redreçament en obra de les armadures actives.

Abans d'autoritzar la formigonada, i una vegada col·locades i, en el seu cas, tesades les armadures, es comprovarà si la seva posició, així com la de les beines, ancoratges i altres elements, concorden amb la indicada en els plànols, i si les subjeccions són les adequades per a garantir-ne la invariabilitat durant la formigonada i vibrat. Si cal, s'efectuaran les rectificacions oportunes.

- Fabricació i transport a obra del formigó:

Criteris generals: les matèries primeres es pastaran de manera que s'aconsegueixi una mescla íntima i uniforme, amb tot l'àrid recobert de pasta de ciment. El dosatge del ciment, dels àrids i en el seu cas, de les addicions, es realitzarà en pes. No es mesclaran masses fresques de formigons fabricats amb ciments no compatibles i hauran de netejar-se les formigoneres abans de començar la fabricació d'una massa amb un nou tipus de ciment no compatible amb el de la massa anterior. El pastat es realitzarà amb un període de batut, a la velocitat de règim, no inferior a noranta segons. Queda totalment prohibida l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original de la massa fresca, amb excepció del que s'especifica en l'article 51.4.1 del *Codi Estructural*.

Transport del formigó preparat: el transport mitjançant pastadora mòbil s'efectuarà 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 major a una hora i mitja, llevat de l'ús d'additius retardadors d'enduriment o que el fabricant estableixi un termini inferior en el full de subministrament. En temps calorós, el temps límit ha de ser inferior llevat que s'hagin adoptat mesures especials per a augmentar el temps d'enduriment.

- Cintres i apuntalaments:

El constructor, abans del seu treball en obra, haurà de disposar d'un projecte de cintra que almenys arreplegui els aspectes següents: justifiqui la seva seguretat, contingui plans que defineixin completament la cintra i els seus elements, i contingui un plec de prescripcions que indiqui les característiques a complir dels elements de la cintra. A més, el constructor haurà de disposar d'un procediment escrit per al muntatge o desmuntatge de la cintra o apuntalament i, si calgués, un procediment escrit per a la col·locació del formigó per a limitar fletxes i assentaments.

A més, la direcció facultativa disposarà d'un certificat facilitat pel constructor i signat per persona física que garanteixi els elements de la cintra.

Les cintres es realitzaran segons el que s'indica en EN 1282. Es disposaran llates de repartiment per al suport dels puntals. Si les llates de repartiment descansen directament sobre el terreny, caldrà assegurar-se que no puguin assentar en aquest. Els taulers portaran marcada l'altura a formigonar. Les juntes dels taulers seran estanques, en funció de la consistència del formigó i forma de compactació. S'unirà l'encofrat a l'apuntalament, impedint tot moviment lateral o fins i tot cap amunt (alçat), durant la formigonada. Es fixaran els tacs i, en el seu cas, es tibaran els tirants. Els puntals es falcaran en les dues direccions, perquè l'apuntalat sigui capaç de resistir els esforços horitzontals que puguin produir-se durant l'execució dels forjats. En els forjats de cairats armats es col·locaran els apuntalats anivellats amb els suports, sobre els quals es col·locaran els cairats. En els forjats de cairats pretesats es col·locaran els cairats ajustant després els apuntalats. Els puntals hauran de poder transmetre la força que reben i, finalment, permetre el desapuntalament amb facilitat.

- Encofrats i motles:

Seran prou estancs per a impedir una pèrdua apreciable de pasta entre les juntes, i s'indicarà clarament sobre l'encofrat l'altura a formigonar i els elements singulars. Els encofrats poden ser de fusta, cartó, plàstic o metàl·lics. S'evitarà el metàl·lic en temps freds i els de color negre en temps assolellat. Es col·locaran donant la forma requerida al suport i cuidant l'estanquitat de la junta. Els de fusta s'humitejaran lleugerament, per a no deformar-los, abans d'abocar-hi el formigó.

Els productes desencofrants o desemmotllants aprovats s'aplicaran en capes contínues i uniformes sobre la superfície interna de l'encofrat o motle, i el formigó s'hi col·locarà durant el temps en què aquests productes siguin efectius. Els encofrats i motles de fusta s'humitejaran per a evitar que absorbeixin l'aigua continguda en el formigó. D'altra banda, les peces de fusta es disposaran de manera que se'n permeti el lliure entumiment, sense perill que s'originen 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, piconant o vibrant sobre les parets de l'encofrat. Es deseconfraran fàcilment evitant utilitzar gasoil, greixos o similars. L'encofrat (els fons i laterals) estarà net en el moment de formigonar, i l'interior quedarà pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que es produeixin degotejos, de manera que el desencofrant no impedirà l'aplicació de revestiment ulterior ni la possible execució de juntes de formigonada, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament. La secció de l'element no quedarà disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'uns altres. No es transmetran a l'encofrat vibracions de motors. El desencofrat es realitzarà sense colps i sense sacsejades.

- Col·locació dels cairats i peces d'entrebigats:

S'hissaran els cairats des del lloc d'emmagatzematge fins al seu lloc d'ubicació, agafats de dos o més punts, seguint les instruccions indicades per cada fabricant per a la manipulació, a mà o amb grua. Es col·locaran els cairats en obra recolzats sobre murs i/o encofrat, i després es col·locaran les peces d'entrebigat, paral·leles, des de la planta inferior. S'utilitzaran revoltons cecs i es baixaran, si així s'especifica en projecte, amb la qual cosa després s'abocarà i compactarà el formigó. Si alguna resultés danyada i això afectés la seva capacitat portant, serà rebutjada. En els forjats reticulars, es col·locaran els cassetons en els requadres formats entre els eixos del replantejament. En els forjats no reticulars, el cairat quedarà encastat en la biga, abans de formigonar. Finalitzada aquesta fase, s'ajustaran els puntals i es procedirà a col·locar les peces d'entrebigat, les quals 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. En les volades es realitzaran els oportuns relleixos, motlures i trencaaigües, que es detallin en el projecte; així mateix, es deixaran els buits necessaris per a fumerals, conductes de ventilació, passos de canalitzacions, etc. S'encofraran les parts massisses al costat dels suports.

A més del que s'ha esmentat, es tindrà en compte:

- Col·locació de les armadures:

Es col·locaran les armadures sobre l'encofrat, amb els seus separadors corresponents. L'armadura de negatius es col·locarà preferentment sota l'armadura de repartiment. Podrà col·locar-se per damunt d'aquesta sempre que les 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 en 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, i s'encofraran tant l'extradós com l'intradós, aplomades i separades les seves armadures. S'utilitzaran falques separadores i elements de suspensió de les armadures per a obtenir el recobriment adequat i posició correcta de negatius en bigues.

Col·locació i aplomat de l'armadura del suport; en cas de reduir la seva secció es doblegarà la part corresponent a l'espera de l'armadura, s'encavalcarà la següent i es lligaran les dues. Els cèrcols se subjectaran a les barres principals mitjançant un simple lligat o un altre procediment idoni, i es prohibirà expressament la fixació mitjançant punts de soldadura una vegada situada la ferralla en els motles o encofrats. Encofrada la biga, abans de la formigonada, es col·locaran les armadures longitudinals principals de tracció i compressió, i les transversals o cèrcols segons la separació entre si aconseguida.

- Posada en obra del formigó:

No es col·locaran en obra masses que acusen un principi d'enduriment. Abans de formigonar es comprovarà que no existeixen 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 la formigonada en la mesura que no s'obtingui la conformitat del director de

l'execució d'obra, una vegada que s'hagin revisat les armadures ja col·locades en la posició definitiva. En general, es controlarà que la formigonada de l'element es realitzi en una jornada. S'adoptaran les mesures necessàries perquè, durant l'abocament i col·locació de les masses de formigó, no es produeixi disgregació de la mescla, tot 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 altures superiors a un metre. En el cas de bigues planes la formigonada es realitzarà després de la col·locació de les armadures de negatius, amb la qual cosa serà necessari el muntatge del forjat. En el cas de bigues de cantell amb forjats recolzats o encastats, la formigonada 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 de la formigonada, les superfícies de les peces prefabricades que quedaran en contacte amb el formigó abocat en obra han d'estar exemptes de pols i convenientment humitejades per a garantir l'adherència entre els dos formigons.

La formigonada dels nervis o juntes i la llosa superior es realitzarà simultàniament, i es compactarà amb mitjans adequats a la consistència del formigó. En els forjats de lloses alveolars pretesades s'assegurarà que la junta quedi totalment reblida. En el cas de lloses alveolars pretesades, la compactació del formigó de reble de les juntes es realitzarà amb un vibrador que pugui penetrar en l'ample de les juntes. Les juntes de formigonada perpendiculars als cairats hauran de disposar-se 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. És aconsellable que les juntes de formigonada paral·leles a aquestes se situïn sobre l'eix de les peces d'entrebigat i mai sobre els nervis.

En lloses/ forjats reticulars, la formigonada dels nervis i de la llosa superior es farà 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, i es controlarà la duració, distància, profunditat i forma del vibrat. No es rastellarà en forjats. Com a criteri general la formigonada 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 en els formigons plàstics o tous. El revibrat del formigó haurà de ser objecte d'aprovació per part del director de l'execució d'obra.

- Juntes de formigonada:

En general, hauran d'estar previstes en el projecte, se situaran en direcció tan normal com sigui possible a la de les tensions de compressió, i allí 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 formigonada no previstes en el projecte es disposaran en els llocs que aprovi la direcció facultativa, i preferentment sobre els puntals de la cintra. S'evitaran juntes horitzontals. No es reprendrà la formigonada sense que les juntes hagin sigut prèviament examinades i aprovades pel director de l'execució d'obra. Abans de reprendre la formigonada es netejarà la junta de tota brutícia o àrid solt i es retirarà la capa superficial de morter utilitzant per a tal fi doll d'arena o raspall de filferro. Es prohibeix per a tal fi l'ús de productes corrosius. Per a assegurar una bona adherència entre el formigó nou i l'antic s'eliminarà tota lletada existent en el formigó endurit, i en el cas que estigui sec, s'humitejarà abans d'abocar el nou formigó. S'autoritzarà l'ús d'altres tècniques per a l'execució de juntes sempre que es justifiquin prèviament mitjançant assaigs de prou garantia.

La forma de la junta serà l'adequada per a permetre el pas de formigó de reble, amb la finalitat de crear un nucli capaç de transmetre l'esforç tallant entre lloses col·laterals i per a, en el cas de situar armadures en aquesta, facilitar-ne la col·locació i assegurar una bona adherència. La secció transversal de les juntes haurà de complir amb els requisits següents: l'ample de la junta en la part superior d'aquesta no serà menor que 30 mm; l'ample de la junta en la part inferior d'aquesta no serà menor que 5 mm, ni al diàmetre nominal màxim d'àrid.

- Formigonada en temperatures extremes:

La temperatura de la massa del formigó en el moment d'abocar-la en el motle o encofrat no serà inferior a 5 °C. No s'autoritzarà la formigonada directa sobre superfícies de formigó que hagin patit els

efectes de les gelades, sense haver retirat abans les parts danyades pel gel. Es prohibeix abocar el formigó sobre elements la temperatura dels quals sigui inferior a 0 °C. En general, se suspendrà la formigonada quan plogui amb intensitat, neu, hi hagi vent excessiu, una temperatura ambient superior a 40 °C o es prevegi que en les 48 h següents pugui descendir la temperatura ambient per davall dels 0 °C. L'ús d'additius anticongelants requerirà una autorització expressa del director de l'execució d'obra. Quan la formigonada s'efectuï en temps calorós, s'adoptaran les mesures oportunes per a evitar l'evaporació de l'aigua de pastat, aquestes mesures hauran d'accentuar-se per a formigons de resistències altes. Per a això, els materials i encofrats hauran d'estar protegits del sol i una vegada abocat es protegirà la mescla del sol i del vent, per a evitar que es dessequi.

- Curació del formigó:

S'hauran de prendre les mesures oportunes per a assegurar el manteniment de la humitat del formigó durant l'enduriment i primer període d'enduriment, mitjançant una curació adequada. Si la curació es fa mitjançant reg directe, aquest es farà sense que produeixi rentat de la superfície i utilitzant aigua sancionada com a acceptable per la pràctica. Queda prohibit l'ús d'aigua de mar per a formigó armat o pretesat, excepte estudis especials. Si la curació es fa emprant tècniques especials (curació al vapor, per exemple) es procedirà d'acord amb les normes de bona pràctica pròpies d'aquestes tècniques, prèvia autorització del director de l'execució d'obra. La direcció facultativa comprovarà que la curació es desenvolupa adequadament durant, almenys, el període de temps indicat en el projecte o, en defecte d'això, el que s'indica en el *Codi Estructural*.

- Formigons especials:

Quan s'usin formigons autocompactants, l'autor del Projecte o la direcció facultativa podran disposar l'obligatorietat de complir les recomanacions recollides a aquest efecte en l'apartat 57.3.1 del *Codi Estructural*.

L'annex núm. 7 del *Codi Estructural* recull unes 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.

- Descintrament, desencofrat i desemmotlament:

Les operacions de descintrament, desencofrat i desemmotlament no es realitzaran fins que el formigó hagi aconseguit la resistència necessària. Quan es tracti d'obres d'importància i no hi hagi experiència de casos anàlegs, o quan els perjudicis que pogueren derivar-se d'una fissuració prematura foren grans, es realitzaran assaigs d'informació (vegeu article 57 del *Codi Estructural*) per a estimar la resistència real del formigó i poder fixar convenientment el moment de desencofrat, desemmotlament o descintrament. L'ordre de retirada dels puntals en els forjats unidireccionals serà des del centre de l'obertura cap als extrems i en el cas de volades cap a l'arrancada. No es trauran ni retiraran puntals sense l'autorització prèvia de la direcció facultativa. No es desapuntalarà de manera sobtada i s'adoptaran precaucions per a impedir l'impacte de les corretges i puntals sobre el forjat. Es desencofrarà transcorregut el temps definit en el projecte i es retiraran les fitacions segons s'hagi previst. El desmuntatge dels motles es realitzarà manualment, després del desencofrat i neteja de la zona a desmuntar. Es mirarà de no trencar els cantells inferiors dels nervis de formigó, en palanquejar amb l'eina de desemmotlament. Acabat el desmuntatge es netejaran els motles 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 en l'obra*.

En el cas de centrals d'obra per a la fabricació de formigó, l'aigua procedent de la rentada de les seves instal·lacions o dels elements de transport del formigó s'abocarà sobre zones específiques, impermeables i adequadament senyalitzades. Les aigües emmagatzemades podran reutilitzar-se com a aigua de pastat per a la fabricació del formigó, sempre que es compleixin els requisits establits a aquest efecte en l'article 29 del *Codi Estructural*.

Com a criteri general, es procurarà evitar la neteja dels elements de transport del formigó en l'obra. En cas que aquesta neteja fora inevitable, s'haurà de seguir un procediment semblant al que s'ha indicat anteriorment per a les centrals d'obra.

En el cas de produir-se situacions accidentals que provoquen afeccions mediambientals tant al sòl com als aqüífers pròxims, 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 s'indica en l'indicador prestacional definit en el 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. S'estarà al que es disposa en el projecte d'execució o, en defecte d'això al que s'estableix en l'indicador prestacional definit en el núm. 3.51 de la taula A2.A.1.1 de l'annex núm. 2 del *Codi Estructural*.

- **Condicions d'acabament**

Les superfícies vistes, una vegada desencofrades o desemmotlades, no presentaran forats o irregularitats que perjudiquin el comportament de l'obra o el seu aspecte exterior.

Per als acabats especials el projecte especificarà els requisits directament o bé mitjançant patrons de superfície.

Per al recobriment o rebliment dels caps d'ancoratge, orificis, entallaments, caixetins, etc., que hagi d'efectuar-se una vegada acabades les peces, en general s'utilitzaran morters fabricats amb masses anàlogues a les utilitzades en la formigonada d'aquestes peces, però retirant d'aquestes els àrids de grandària superior a 4 mm.

El forjat 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 degotejos, taques o elements adherits.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

El constructor elaborarà el pla d'obra i el procediment d'autocontrol de l'execució de l'estructura, els resultats de totes les comprovacions realitzades seran documentats en els registres d'autocontrol. A més, efectuarà una gestió dels apilaments que li permeti mantenir i justificar la traçabilitat de les partides i remeses rebudes en l'obra, d'acord amb el nivell de control establit pel projecte per a l'estructura.

Abans d'iniciar les activitats de control en l'obra, la direcció facultativa aprovarà el programa de control, preparat d'acord amb el pla de control definit en el projecte, i considerant el pla d'obra del constructor. Aquest programa contindrà el que s'especifica en l'article 19 del *Codi Estructural*.

Se seguiran les prescripcions del capítol 14 del *Codi Estructural*. Es consideraran els dos nivells següents per a la realització del control de l'execució: control d'execució, a nivell normal i a nivell intens, tal com ho expressi el projecte d'execució.

Les comprovacions generals que han d'efectuar-se per a tota mena d'obres durant l'execució són:

Comprovacions de replantejament:

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 estan d'acord amb les toleràncies indicades en els 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.

- Cintres i apuntalaments:

Es comprovarà la correspondència amb els plànols del seu projecte, especialment els elements de falcament i sistemes de suport. Així mateix, es revisarà el muntatge i desmuntatge.

- Encofrats i motles:

Abans de l'abocament del formigó, es comprovarà la neteja de les superfícies interiors, l'aplicació de producte desencofrant (si cal), i que la geometria de les seccions està en consonància amb el projecte (tenint en compte les toleràncies de projecte o, en defecte d'això, les referides en els annexos 14 «Toleràncies en elements de formigó» i 16 «Toleràncies en elements d'acer» del *Codi Estructural*), a més dels aspectes indicats en l'apartat 48.3. En el cas d'encofrats i motles en els quals es disposin elements de vibració exterior, se'n comprovarà la ubicació i funcionament.

- Armadures passives:

Abans del muntatge, es comprovarà que el procés d'armat s'ha efectuat segons el que s'indica en l'article 49 del *Codi Estructural*, que les longituds d'ancoratge i cavalcament 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 en 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 formigonada i posteriors a la formigonada:

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 en la superfície del formigó (forats, nius de grava i altres defectes) i les característiques d'aspecte i acabat del formigó que haguessin pogut ser exigides en el projecte. A més, es comprovarà que la curació es desenvolupa adequadament durant, almenys, el període de temps indicat en el projecte o en el *Codi Estructural*.

- Muntatge i unions d'elements prefabricats:

Es prestarà especial atenció al manteniment de les dimensions i condicions d'execució 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 establides en el projecte o, en defecte d'això, les indicades a aquest efecte en els annexos 14 «Toleràncies en elements de formigó» i 16 «Toleràncies en elements d'acer» del *Codi Estructural*.

En el 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 que s'hi empren, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el que es defineix en el projecte per a l'índex HISSES.

En cas de fer-se alguna reparació, es tindrà en compte el que s'indica en l'art. 40 del *Codi Estructural*.

En cas de fer-se algun reforç, es tindrà en compte el que s'indica en l'art. 41 del *Codi Estructural*.

- **Assaigs i proves**

Segons l'article 57.8 del *Codi Estructural*, de les estructures projectades i construïdes conformement al *Codi*, en les quals els materials i l'execució hagin aconseguit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, només necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega les incloses en els supòsits que es relacionen a continuació:

- Quan així ho disposen les instruccions, reglaments específics d'una mena 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 s'han de realitzar, i s'indicarà amb tota precisió la manera de realitzar-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 hauran de fer-se abans que el formigó hagi aconseguit la resistència de projecte. L'avaluació de les proves de càrrega reglamentàries requereix la preparació prèvia d'un projecte de prova de càrrega,

- Quan la propietat hagi establit 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 que s'hi empren, se satisfà la mateixa classificació (baixa, alta o molt alta) que el que es defineix en el projecte per a l'índex HISSES.

Conservació i manteniment

No és convenient mantenir més de tres plantes baixades, ni paredar sense haver-hi desapuntalat prèviament.

Durant l'execució s'evitarà l'actuació de qualsevol càrrega estàtica o dinàmica que pugui provocar danys irreversibles en els elements ja formigonats.

3.3. Estructures mixtes formigó-acer

Descripció

Descripció

Elements estructurals realitzats mitjançant la col·laboració de formigó armat i acer estructural, aprofitant els avantatges de cadascun perquè el formigó armat absorbeixi la major part dels esforços de compressió i l'acer estructural els de tracció, sense que hi hagi limitació per a la quantia de l'acer estructural, i en els quals la deformació conjunta dels dos materials es confia a elements connectadors.

Tipus de seccions mixtes en bigues i forjats:

a. Bigues mixtes, formades per perfils d'acer laminat o bigues metàl·liques armades d'un sol tipus d'acer, i llosa de formigó armat, units mitjançant connectadors.
b. Bigues mixtes híbrides en les quals es combinen dos tipus d'acer en la biga metàl·lica armada, tenint en compte que el de la platabanda inferior és acer d'alta resistència, i llosa de formigó armat, units mitjançant connectadors.
c. Bigues mixtes en les quals s'elimina el cap superior de la biga metàl·lica armada, amb connectadors horitzontals soldats a l'ànima per a la unió amb la llosa de formigó armat. Presenten, en general, la necessitat d'apuntalar la biga metàl·lica.
d. Bigues mixtes prefabricades, amb llosa de formigó armat prefabricada en la qual es deixen buits per als connectadors, que es rebliran posteriorment amb formigó fresc. S'haurà de parar atenció a les juntes de les plaques.
e. Forjats constituïts per una xapa metàl·lica grecada que col·labora amb el formigó que s'hi aboca al damunt, armat amb malla electrosoldada; tot unit a un perfil o peça metàl·lica per mitjà de connectadors.

- Suports mixtos.

Elements estructurals realitzats mitjançant la col·laboració de formigó armat i acer estructural, considerant la col·laboració resistent entre els dos materials o bé l'ús del formigó exclusivament com a protecció de l'acer davant del foc.

Tipus de suports mixtos:

a. Rebles: el formigó, amb armadura o sense, s'allotja dins d'una secció metàl·lica tancada.
b. Recoberts: el formigó armat actua com a recobriment del perfil metàl·lic.
c. Parcialment recoberts.

A aquestes estructures els és aplicable el *Codi Estructural*.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Quilogram d'acer en bigues, suports, forjats.

De la classe d'acer especificat en perfils de tipologia especificada, amb soldadura, incloent-hi pintura d'emprimació, segons el *Document Bàsic ES-A*.

- Metre cúbic de formigó per a armar en bigues, suports.

Formigó de resistència i dosatge especificats, fins i tot encofrat, vibrat, curat i desencofrat, segons el *Codi Estructural*.

- Quilogram d'acer muntat en bigues, suports, forjats.

Acer del tipus i diàmetre especificats, incloent-hi tall, col·locació i escapces segons *Codi Estructural*.

- Quilogram d'acer de malla electrosoldada.

Mesurat en pes nominal prèvia elaboració, per a malla fabricada amb filferro corrugat del tipus especificat, incloent-hi tall, col·locació i cavalcaments, posada en obra segons *Codi Estructural*.

- Metre quadrat de forjat.

Formigó de resistència i dosatge especificats, amb una quantia mitjana del tipus d'acer especificada, amb xapa metàl·lica com encofrat perdut, fins i tot vibrat, curació, segons *Codi Estructural*, incloent-hi pintura d'emprimació, segons el *Document Bàsic ES-A*.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat oficialment reconeguts o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

- Formigó per a armar, de resistència i dosatge especificades en projecte.

En seccions d'acer embegudes ha de disposar-se un recobriment mínim de formigó armat, per a assegurar la transmissió adequada de forces per adherència, la protecció de l'acer contra la corrosió, que no es produiran esvorancs en el formigó, i una resistència adequada al foc; per a això es recomana que el recobriment de formigó d'una ala d'acer no sigui menor de 40 mm, ni menor que la sisena part de l'ample b de l'ala.

- Barres corrugades d'acer, o ferralla armada, de característiques físiques i mecàniques indicades en projecte.

- Acer estructural:

- Per a suports recoberts, generalment s'utilitzen:

- perfils metàl·lics de la sèrie I o H,

- seccions simètriques a base de xapes soldades.

- Per a suports reblits, generalment s'utilitzen:

- perfils buits cilíndrics

- perfils buits de secció quadrada

- perfils buits de secció rectangular

- Connectadors:

Elements d'enllaç entre el formigó i l'acer per a assegurar-ne el treball conjunt.

L'acer del connectador serà de qualitat soldable, apte per a la tècnica a emprar.

Des del punt de vista constructiu se'n poden distingir els tipus següents:

- Perns:

Elements cilíndrics generalment proveïts d'un cap que actua com a ancoratge en el formigó davant dels esforços de tracció. Van soldats a la biga metàl·lica. Poden anar proveïts d'una espiral al voltant de la biela per a millorar les condicions d'ancoratge.

- Tacs:

Formats per trossos curts de perfils metàl·lics, soldats a l'ala superior de la biga metàl·lica. Preferentment s'empren perfils en O i T, i ha de prohibir-se l'ús de peces en L situades en forma de tac respecte del formigó.

Per no oferir cap resistència al desapegament entre acer i formigó, se solen combinar amb altres tipus de connectadors que proporcionen aquest efecte.

- Ancoratges:

Formats per acer redó (preferentment corrugat) soldat al perfil estructural, generalment inclinats de 30 a 50º, seguint la direcció de les tensions de tracció en el formigó.

Són adequats per a impedir el desapegament entre acer i formigó.

- Connectadors mixtos:

Elements que permeten evitar l'inconvenient dels connectadors tipus tac, que necessiten ser combinats amb elements d'ancoratge per a evitar el desapegament entre acer i formigó, agrupant el tac i l'ancoratge soldats entre si, i al seu torn soldant el tac al perfil estructural.

- Connectadors per fregament:

Elements que es poden usar quan el cap de formigó està format per una llosa prefabricada i l'adherència entre l'acer i el formigó s'aconsegueix per la força de fregament originada a través de la pressió exercida per caragols d'alta resistència.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Per a tots els elements d'acer estructural, igual al que s'indica en la subsecció «3.1. Estructures d'acer».

Per a les armadures passives i actives es compliran les especificacions dels articles 35 i 36 del *Codi Estructural*, especialment absència d'òxid i substàncies estranyes en la superfície.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

Criteris de disseny i prescripcions de disseny en zones sísmiques (articles 4.5 i 4.6 de NCSE-02).

Condicions de disseny per a cadascun dels tipus de connectadors:

- Perns:

L'altura total del pern ha de ser major o igual que 3d (d diàmetre de la biela).

El seu diàmetre ha de ser major o igual que 1,5d i el seu gruix de cabota major o igual que 0,4d, o han de disposar-se cèrcols per a resistir les forces de desapegament.

La seva separació en direcció del rasant ha de ser major o igual que 5d, i en direcció transversal a aquest major o igual que 2,5d en lloses massisses i 4d en altres casos.

Llevat dels casos en què es col·loquen directament sobre l'ànima, el diàmetre ha de ser major o igual que 2,5 vegades el gruix de la xapa a la qual està unit.

Quan s'utilitzen perns amb cabota en lloses amb xapa nervada:

- Poden soldar-se a través de les xapes si es demostra experimentalment que s'aconsegueix la qualitat buscada; en cas contrari, han de trepar-se les xapes per a col·locar-los.

- És possible soldar a través de dues xapes solapades; han d'estar en contacte total, el seu gruix ha de ser menor o igual que 1,25 mm si són galvanitzades i 1,5 mm si no ho són, i el gruix de galvanització ha de ser menor o igual que 30 micres en cada cara (no és recomanable soldar a través de dues xapes galvanitzades).

- Han de sobreeixir almenys 2d per damunt de la xapa.

- L'amplària mínima dels nervis de formigó serà major o igual que 50 mm.

- Amb nervis transversals, cadascun ha de quedar ancorat a la biga amb perns, punts de soldadura i perns, o altres dispositius, que aniran alternats a banda i banda en la longitud de l'obertura si no poden centrar-se en la canaleta.

- Tacs:

- En un regle quadrat, la seva altura serà menor o igual que quatre vegades el seu gruix.

- En una T, l'amplària de l'ala serà menor o igual que 10 vegades el seu gruix i l'altura no excedirà 10 vegades el mateix gruix ni 150 mm.

- En una U, l'amplària de l'ànima no superarà 25 vegades el seu gruix i l'altura serà menor o igual que 15 vegades el mateix gruix o 150 mm.

- En una ferradura, l'altura serà menor o igual que 20 vegades el seu gruix o 150 mm.

- Ancoratges i anses:

S'orientaran de manera que resulten traccionats, o en les dues direccions quan sigui previsible un canvi en la direcció de l'esforç.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a tots els elements d'acer estructural, igual al que s’indica en la subsecció «3.1. Estructures d'acer».

En les armadures d'acer s'evitarà:

el contacte amb productes que limiten l'adherència al formigó;

el contacte de les barres amb altres metalls diferents de l'acer i amb el terra durant l’emmagatzematge en obra.

Per a 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-lo evitar, s'hauran de seleccionar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

- Aïllar elèctricament els metalls amb potencial diferent.

- Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Procés d'execució

- Disposicions constructives dels connectadors en les bigues.

La zona del connectador que resisteix les forces de desapegament (la cabota d'un pern, la cara interior d'una ansa, etc.) quedarà almenys 30 mm dins de la zona comprimida. El formigó sobre el connectador, que el protegeix de la corrosió, tindrà almenys 20 mm de gruix.

Quan el cap de formigó sigui nervat, el contorn del nervi quedarà exterior a una línia de pendent 45º que arranqui de la base del connectador. El nervi portarà prou armadura transversal per a resistir l'esforç tallant en les seccions més perilloses, i la zona del connectador que resisteixi les forces de desapegament quedarà almenys 40 mm sobre les armadures del nervi.

Els connectadors es col·locaran de tal forma que el formigó pugui compactar-se correctament al voltant de la seva base.

La separació entre connectadors no serà major de 800 mm o sis vegades el gruix del cap de formigó. Alternativament, podran col·locar-se connectadors agrupats, en grups separats una distància major que la dels connectadors individuals, segons càlcul. Si en el càlcul la col·laboració entre el formigó i l'acer s'assegura per la seva unió, la separació entre els connectadors serà prou petita perquè aquesta hipòtesi sigui vàlida.

La distància entre la vora d'un connectador i el de l'ala de la biga a la qual vagi soldat no serà major que 20 mm.

- Suports:

- Suport mixt.

Segons el càlcul, caldrà la disposició de connectadors en suports o no.

En seccions d'acer parcialment recobertes, per a evitar el despreniment del formigó, els estreps travessaran o estaran soldats a l'ànima del perfil, o estaran enllaçats als connectadors en el seu cas.

- Unió de suports.

Es disposaran plaques d'acer laminat en el cap i en la base del suport, que se soldaran en tota la longitud de contacte mitjançant cordó continu de soldadura capaç de transmetre els esforços que es produeixen en la zona.

- Unió del suport a la fonamentació.

Es disposarà una placa metàl·lica en la base del suport amb enrigidors si són necessaris. Es realitzarà soldadura entre el perfil, la placa i els enrigidors en el seu cas, en tota la longitud de contacte mitjançant cordó continu de soldadura capaç de transmetre els esforços que es produeixen en la zona.

Es disposaran perns d'ancoratge, roscats en la seva part superior d'espera per a recepció, mitjançant rosques, de la placa d'unió de suport amb fonamentació.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

- **Toleràncies admissibles**

Per a tots els elements d'acer estructural, igual al que s'indica en la subsecció «3.1. Estructures d'acer».

Les desviacions admissibles s'adoptaran seguint els criteris dels Annexos 14 «Toleràncies en elements de formigó» i 16 «Toleràncies en elements d'acer» del *Codi Estructural*, definits per als diferents tipus d'elements i fases d'execució habituals en estructures d'edificació (corresponen a armadures passives i actives, fonamentacions, elements d'estructures *in situ*, peces prefabricades, pantalles, nuclis, murs de contenció i de soterrani). Per als elements de formigó convé que les toleràncies adoptades siguin

les més àmplies compatibles amb el funcionament adequat de la construcció; no han d'establir-se toleràncies la verificació de les quals no sigui necessària per a aquest funcionament.

- **Condicions d'acabament**

- Bigues i forjats.

Es donarà l'acabat requerit al formigó amb els sistemes d'encofrat; l'element metàl·lic haurà de protegir-se contra el foc i la corrosió tal com s'indica en la subsecció «3.1 Estructures d'acer».

- Suports reblits.

No es pot comprovar l'acabat del formigó ni la disposició de les armadures; l'element metàl·lic haurà de protegir-se contra el foc i la corrosió tal com s'indica en la subsecció «3.1 Estructures d'acer».

- Suports recoberts.

S'aconsegueix la protecció de l'acer contra el foc i la corrosió pel recobriment de formigó.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Es faran les comprovacions indicades en el *Codi Estructural*, les subseccions «3.3 Estructures de formigó» i «3.1 Estructures d'acer», i en els corresponents apartats en funció de l'element estructural a controlar.

Normativa: veure annex 1: «Relació de Normativa Tècnica».

En cas de realitzar-se alguna reparació, es tindrà en compte el que s'indica en l'art. 40 del *Codi Estructural*.

En cas de realitzar-se algun reforç, es tindrà en compte el que s'indica en l'art. 41 del *Codi Estructural*.

- **Assaigs i proves**

Tant per als elements, o parts, d'acer estructural com per als de formigó armat són vàlides les especificacions recollides en la subsecció «3.1. Estructures d'acer».

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Tant per als elements, o parts, d'acer estructural com per als de formigó armat són vàlides les especificacions rec-ollides en el *Codi Estructural* i la subsecció «3.1 Estructures d'acer».

4. Cobertes
4.1. Cobertes planes

Descripció

Descripció

De tipus de cobertes planes, en podem trobar:

- Coberta transitable no ventilada, convencional o invertida segons la disposició dels seus components. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 15%, segons l'ús al qual estigui destinada, trànsit per als vianants o trànsit de vehicles.

- Coberta enjardinada, la protecció pesada de la qual està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, i no és ventilada.

- Coberta no transitable no ventilada, convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina autoprotegida. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 5%.

- Coberta transitable, ventilada i amb paviment fix. El pendent estarà comprès entre l'1% i el 3%, i es recomana el 3% en cobertes destinades al trànsit per als vianants.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

- Metre quadrat de coberta, totalment acabada, mesurada en projecció horitzontal, incloent-hi sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes d'impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), incloent-hi els cavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final. En coberta enjardinada també s'inclou capa drenant, producte antiarrels, terra de plantació i vegetació; no inclou sistema de reg.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es realitzarà tal com es desenvolupa en la *Part II: Condicions de recepció de productes*. Aquest control comprèn el de la documentació dels subministraments (incloent-hi la corresponent al marcatge CE, quan sigui pertinent), el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat i el control mitjançant assaigs.

Segons CTE DB HE 1, apartat 5.1.2, es comprovarà que les propietats higrotèrmiques dels productes utilitzats en els tancaments es corresponen amb les especificades en projecte: conductivitat tèrmica λ, emissivitat $e_{,}$, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua μ, i, en el seu cas, densitat ρ i calor específica c_p, complint amb la transmitància tèrmica màxima exigida als tancaments que componen l'envoltant tèrmica.

Segons DB HR, apartat 4.1, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels productes utilitzats en els elements constructius de separació. Els productes que componen els elements constructius homogenis es caracteritzen per la massa per unitat de superfície kg/m².

Les cobertes han de disposar dels elements següents:

- Sistema de formació de pendents:

Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització de gruix comprès entre 2 i 3 cm. de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb lletada de ciment; amb morter de ciment (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 19.1).

En coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir de barandats constituïts per peces prefabricades o rajoles (barandats de sostremort), superposats de plaques d'argila cuita encadellades o de rajoles buides.

Ha de tenir prou de cohesió i estabilitat, i una constitució adequada per a la recepció o fixació de la resta de components.

La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant.

Es comprovarà el dosatge i densitat.

- Barrera contra el vapor, en el seu cas (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 4.1):

Poden establir-se'n de dos tipus:

- Les de baixes prestacions: film de polietilè.

- Les d'altes prestacions: làmines auxiliars o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM. També poden emprar-se'n d'altres recomanades pel fabricant de la làmina impermeable.

El material de la barrera contra el vapor ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb aquesta.

- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 3):

Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre i llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extrudit, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc. L'aïllant tèrmic ha de tenir prou de cohesió i una estabilitat per a proporcionar al sistema la solidesa necessària davant de sol·licitacions mecàniques. Les principals condicions que se li exigeixen són: estabilitat dimensional, resistència a les xafades, imputrescibilitat, baixa higroscopicitat i mínima absorció d'aigua en cas de ser col·locat en cobertes invertides.

S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica declarada menor que 0,06 W/mK a 10 °C i una resistència tèrmica declarada major que 0,25 m2K/W.

El seu gruix es determinarà segons les exigències del CTE DB HE 1.

Segons el CTE DB HR, els productes de rebliment de les cambres utilitzats per a aplicacions acústiques es caracteritzen per la resistivitat al flux de l'aire, r, en kPa·s/m². Es comprovarà que es correspon amb l'especificada en projecte.

- Capa d'impermeabilització (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 4):

La impermeabilització pot ser de làmines de betum modificat i bituminosos modificats; de poli (clorur de vinil) plastificat; d'etilè propilè dièn monòmer, etc.

Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxonament exigible.

- Capa separadora:

Hauran d'utilitzar-se quan hi hagi incompatibilitats entre l'aïllament i les làmines impermeabilitzants o alteracions dels primers quan s'instal·len els segons. Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, polipropilè o films de polietilè.

Capa separadora antiadherent: pot ser de feltre de fibra de vidre, o de feltre orgànic saturat. Quan hi hagi risc d'un especial punxonament estàtic o dinàmic, aquesta haurà de ser també antipunxonant. Quan tingui funció antiadherent i antipunxant podrà ser de geotèxtil de polièster, de geotèxtil de polipropilè, etc.

Quan es busquin les dues funcions (dessolidarització i resistència a punxonament) s'utilitzaran feltres antipunxonants no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de dessolidarització i la inferior antipunxonant (feltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable).

- Capa de protecció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 8):

- Cobertes enjardinades:

Producte antiarrels: constituïts per quitrà d'hulla, derivats del quitrà com brea o productes químics amb efectes repel·lents de les arrels, inclòs en el sistema d'impermeabilització. En les cobertes enjardinades la impermeabilització ha de ser resistent a la perforació d'arrels perquè les capes denominades *antiarrels* no ofereixin hermeticitat davant de les arrels, sinó que únicament dificultin a curt termini la perforació.

Capa drenant: grava i arena de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes i arena de riu amb granulometria contínua, seca i neta i grandària màxima del gra 5 mm.

Complexos geosintètics o capes separadores en compliment amb la norma UNE EN 13252:2017.

Terra de plantació: mescla formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, humus, arena de riu, bruc i torba. S'hi poden addicionar per a reduir pes fins a un 10% d'alleugeridors com poliestirè expandit en boles o vermiculita. Ha de ser un mitjà idoni per a la plantació prevista i garantir la filtració correcta d'aigua de pluges a llarg termini.

- Cobertes amb protecció de grava:

La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de piconament. La capa de grava ha d'estar neta i no tenir substàncies estranyes, i la seva grandària, compresa entre 16 i 32 mm. En corredors i zones de treball, es col·locaran lloses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terratzo, àrida rentada o altres, amb extradossat de poliestirè extrudit.

- Cobertes sense capa de protecció: la làmina impermeable serà de qualitat a la intempèrie i aguantarà la succió del vent.

- Cobertes amb paviment fix:

Rajoles rebudes amb morter, capa de morter, pedra natural rebuda amb morter, formigó, llamborda sobre llit d'arena, morter filtrant, aglomerat asfàltic o altres materials de característiques anàlogues.

- Cobertes amb paviment flotant:

Peces recolzades sobre suports, rajoles soltes amb aïllant tèrmic incorporat o altres materials de característiques anàlogues. Pot realitzar-se amb rajoles autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquest fi. Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobrecàrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxonament.

- Cobertes amb capa de redolament:

Aglomerat asfàltic, capa de formigó, empedrat o altres materials de característiques anàlogues. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes.

- Sistema d'evacuació d'aigües: canalons, embornals, baixants, sobreeixidors, etc.

L'embornal o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplària com a mínim en la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant.

- Altres elements: morters, rajoles, peces especials de remat, etc.

Durant l'emmagatzematge i transport dels diferents components, se n'evitarà la deformació per incidència dels agents atmosfèrics o d'esforços violents o colps, per a la qual cosa s'interposaran lones o sacs.

L’arreplega de cada tipus de material es formarà i explotarà de manera que se n’eviti la segregació i contaminació, i s’evitarà una exposició prolongada del material a la intempèrie formant les arreplegues sobre superfícies no contaminants i evitant les mescles de materials de diferents tipus.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

Segons el CTE DE HE 1, apartat 5.2.2, en el plec de condicions del projecte s'han de consignar els valors i característiques exigibles als tancaments i particions interiors, així com les seves condicions particulars d'execució.

Segons el DB HR, apartat 4.2, en el plec de condicions del projecte han d'expressar-se les característiques acústiques dels elements constructius obtingudes mitjançant assaigs en laboratori. Si aquestes s'han obtingut mitjançant mètodes de càlcul, els valors obtinguts i la justificació dels càlculs han d'incloure's en la memòria del projecte i consignar-se en el plec de condicions.

- **Condicions prèvies.**

El forjat garantirà l'estabilitat amb fletxa mínima, compatibilitat física amb els moviments del sistema i química amb els components de la coberta.

Els paraments verticals estaran acabats.

Els dos suports seran uniformes, estaran nets i no tindran cossos estranys.

· **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

- Barrera contra el vapor:

El material de la barrera contra el vapor ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb aquesta.

- Incompatibilitats de les capes d'impermeabilització:

S'evitarà el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, greixos, dissolvents en general i especialment amb els seus dissolvents específics.

Quan el sistema de formació de pendents sigui l'element que serveix de suport a la capa d'impermeabilització, el material que el constitueix ha de ser compatible amb el material impermeabilitzant i amb la forma d'unió de l’impermeabilitzant a aquest.

No s'utilitzaran en la mateixa membrana d'impermeabilització materials a base de betums modificats i no modificats.

No s'utilitzarà en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP) que no siguin específicament compatibles amb aquestes.

S'evitarà el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàltics, llevat que el PVC estigui especialment formulat per a ser compatible amb l'asfalt.

S'evitarà el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat, betums asfàltics i les escumes rígides de poliestirè o les escumes rígides de poliuretà.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.2, l'embornal o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi.

- Capa separadora:

Per a la funció de dessolidarització s'utilitzaran productes no permeables a la lletada de morters i formigons.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.2, les cobertes han de disposar de capa separadora en les situacions següents: sota l'aïllant tèrmic, quan hagi d'evitar-se el contacte entre materials químicament

incompatibles; sota la capa d'impermeabilització, quan hagi d'evitar-se el contacte entre materials químicament incompatibles o l'adherència entre la impermeabilització i l'element que serveix de suport en sistemes no adherits.

Quan l'aïllant tèrmic estigui en contacte amb la capa d'impermeabilització, els dos materials han de ser compatibles; en cas contrari, ha de disposar-se una capa separadora entre aquests.

Procés d'execució

- **Execució**

- En general:

Se suspendran els treballs quan hi hagi pluja, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h. En aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre-se'n. Si una vegada fets els treballs hi ha aquestes condicions, es revisaran i asseguraran les parts realitzades. Amb temperatures inferiors a 5 °C es comprovarà si poden dur-se a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar-hi. Es protegiran els materials de coberta en la interrupció en els treballs. Els baixants es protegiran amb paragravetes per a impedir-ne l'obstrucció durant l'execució del sistema de pendents.

- Sistema de formació de pendents:

El pendent de la coberta s'ajustarà a la que s'estableix en projecte (CTE DB HS 1, apartat 2.4.2).

En el cas de cobertes amb paviment flotant, la inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat); es rebaixarà al voltant dels embornals.

El gruix de la capa de formació de pendents estarà compresa entre 30 cm i 2 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor i a fumerals de ventilació. Aquest gruix es rebaixarà al voltant dels embornals.

En el cas de cobertes transitables ventilades, el gruix del sistema de formació de pendents serà com a mínim de 2 cm. La cambra d'aire permetrà la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures a l'exterior, disposades de manera que es garanteixi la ventilació creuada. Per a tal fi se situaran les eixides d'aire 30 cm per damunt de les entrades, i es disposaran les unes i les altres enfrontades.

El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació.

- Barrera contra el vapor:

En cas que es prevegi en projecte, la barrera de vapor es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendents, ascendirà pels laterals fins a aconseguir la cota de la làmina impermeabilitzant.

Quan s'empren làmines de baixes prestacions, no caldrà soldadura de cavalcaments entre peces ni amb la làmina impermeable. Si s'empren làmines d'altes prestacions, caldrà soldadura entre peces i amb la làmina impermeable.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.4.2, la barrera contra el vapor ha d'estendre's sota el fons i els laterals de la capa d'aïllant tèrmic.

S'aplicarà en unes condicions tèrmiques ambientals que es troben dins dels marges prescrits en les especificacions d'aplicació del fabricant.

- Capa separadora:

Haurà d'intercalar-se una capa separadora per a evitar el risc de punxonament de la làmina impermeable.

En cobertes invertides, quan s'utilitzi feltre de fibra de vidre o de polièster, es disposaran peces simplement encavalcades sobre la làmina impermeabilitzant.

Quan s'empri feltre de polièster o polipropilè per a la funció antiadherent i antipunxonant, aquest anirà tractat amb impregnació impermeable.

En el cas en què s'empri la capa separadora per a ventilació, aquesta quedarà oberta a l'exterior en el perímetre de la coberta, de tal manera que s'asseguri la ventilació creuada (amb obertures en el plafó o per interrupció del mateix paviment fix i de la capa de ventilació).

- Aïllant tèrmic/Absorbent acústic:

Es col·locarà de manera contínua i estable, segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.4.3.

- Capa d'impermeabilització:

Abans de rebre la capa d'impermeabilització, el suport complirà les condicions següents: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que s'hi col·locaran damunt, superfície neta i mancada de partícules soltes, llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada (sec en superfície i massa). Els paraments als quals ha d'entregar-se la impermeabilització han de preparar-se amb esquerdejat mestrejat i remolinat per a assegurar l'adherència i estanquitat de la junta.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 5.1.4.4, les làmines es col·locaran en unes condicions tèrmiques ambientals que es troben dins dels marges prescrits en les especificacions d'aplicació del fabricant.

S'interromprà l'execució de la capa d'impermeabilització en cobertes banyades o amb vent fort.

La impermeabilització es col·locarà en direcció perpendicular a la línia de màxim pendent. Les diferents capes d'impermeabilització es col·locaran en la mateixa direcció i a tapajuntes. Els cavalcaments quedaran a favor del corrent d'aigua i no quedaran alineats amb els de les fileres contigües.

Quan la impermeabilització sigui de betums modificats i el pendent sigui major de 15%, s'utilitzaran sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està comprès entre el 5 i el 15%, s'usaran sistemes adherits, sistemes fixats mecànicament o fins i tot no adherits si van posteriorment arenats.

Si es vol independitzar l'impermeabilitzant de l'element que li serveix de suport, s'usaran sistemes no adherits. Quan s'usin sistemes no adherits s'emprarà una capa de protecció pesada.

Quan la impermeabilització sigui amb policlorur de vinil plastificat, o qualsevol producte impermeable sintètic, si la coberta no té protecció, s'usaran sistemes adherits o fixats mecànicament.

Es reforçarà la impermeabilització sempre que es trenqui la continuïtat del recobriment. S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides.

La capa d'impermeabilització quedarà dessolidaritzada del suport i de la capa de protecció, només en el perímetre i en els punts singulars.

L'emprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant.

- Capa de protecció:

- Cobertes enjardinades:

Producte antiarrels: se'n col·locarà que arribi fins a la part superior de la capa de terra.

Capa drenant: la grava tindrà una grossària mínima de 5 cm, servirà com a primera base de la capa filtrant; aquesta serà a base d'arena de riu, tindrà una grossària mínima de 3 cm i s'estendrà uniformement sobre la capa de grava. Les instal·lacions que hagin de discórrer pel terrat (línies fixes de subministrament d'aigua per a reg, etc.) hauran d'estendre's preferentment per les zones perimetrals, evitant el seu pas pels faldars. En els regs per aspersió les conduccions fins als ruixadors s'estendran per la capa drenant. Pot ser substituïda per un geosintètic en compliment amb la norma UNE EN 13252:2017.

Terra de plantació: la profunditat de terra vegetal estarà compresa entre 20 i 50 cm. Les espècies vegetals que necessiten una major profunditat se situaran en zones de superfície aproximadament igual a l'ocupada per la projecció de la seva copa i pròximes als eixos dels suports de l'estructura. Es triaran preferentment espècies de creixement lent i amb portaments que no superen els 6 m. Els camins per als vianants disposats en les superfícies enjardinades poden realitzar-se amb arena en una profunditat igual a

la de la terra vegetal, i se separarà d'aquesta per elements com murets de pedra rajola o lloses de pissarra.

- Cobertes amb protecció de grava:

La capa de grava serà en qualsevol punt de la coberta d'un gruix que garanteixi la protecció permanent del sistema d'impermeabilització davant de la insolació i altres agents climàtics i ambientals. El gruix no podrà ser menor de 5 cm i estarà en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici, tenint en compte que les cantonades aniran més arenades que les zones de vora i aquestes més que la zona central. Quan la làmina vagi fixada en el seu perímetre i en les seves zones centrals de ventilacions, ampits, racons, etc., es podrà admetre que l'arenat perimetral sigui igual que el central. Pel que fa a les condicions com a llast, pes de la grava i, en conseqüència, el seu gruix, estaran en funció de la forma de la coberta i de les instal·lacions que s'hi situen. Es disposaran corredors i zones de treball que permetin el trànsit sense alteracions del sistema.

- Cobertes amb paviment fix:

S'establiran les juntes de dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Segons el

CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.1, les juntes hauran de disposar-se coincidint amb les juntes de la coberta; en el perímetre exterior i interior de la coberta i en les trobades amb paraments verticals i elements passants; en quadrícula, situades a 5 m com a màxim en cobertes no ventilades, i a 7,5 m com a màxim en cobertes ventilades, de manera que les dimensions dels panys entre les juntes guarden com a màxim la relació 1:1,5.

Les peces aniran col·locades sobre solera de 2,5 cm, com a mínim, estesa sobre la capa separadora. Per a fer les juntes entre peces s'emprarà material d'unió, evitant la col·locació a os.

- Cobertes amb paviment flotant:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.5.3, les peces recolzades sobre suports en paviment flotant hauran de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles hauran de col·locar-se amb junta oberta.

Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per les juntes obertes, el flux d'aigua de pluja cap al plànol inclinat d'escolament, de manera que no es produeixin entollaments. Entre el sòcol de protecció de la làmina en els plafons perimetrals o altres paraments verticals i les rajoles es deixarà un buit d'almenys 15 mm.

- Cobertes amb capa de trànsit:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.3.5.4, quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, el gruix mínim de la capa d'aglomerat haurà de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter disposada sobre la impermeabilització, haurà d'interposar-se una capa separadora per a evitar l'adherència de 4 cm de gruix com a màxim i armada de tal manera que se n'eviti la fissuració.

Les solucions amb impermeabilització líquida estaran d'acord amb ETAG 033.

- Sistema d'evacuació d'aigües:

Els embornals se situaran preferentment centrats entre els vessants o faldars per a evitar pendents excessius; en tot cas, separats almenys 50 cm dels elements sobreïxents i 1 m dels racons o cantonades.

La trobada entre la làmina impermeabilitzant i el baixant es resoldrà amb peça especialment concebuda i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus d'impermeabilització de què es tracti. Els embornals estaran dotats d'un dispositiu de retenció dels sòlids i tindran elements que sobreïxin del nivell de la capa de formació de pendents a fi de minorar el risc d'obturació.

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.4, l'element que serveix de suport de la impermeabilització haurà de rebaixar-se al voltant dels embornals o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització haurà de prolongar-se 10 cm com a mínim per damunt de les ales de l'embornal. La unió de l'impermeabilitzant amb l'embornal o el canaló haurà de ser estanca. La vora superior de l'embornal haurà de quedar per davall del nivell d'escolament de la coberta. Quan l'embornal es disposi en un parament

vertical, haurà de tenir secció rectangular. Quan es disposi un canaló la seva vora superior haurà de quedar per sota del nivell d'escolament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport.

Es realitzaran pous de registre per a facilitar la neteja i manteniment dels desaigües.

- Elements singulars de la coberta.

- Accessos i obertures:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.9, els que estiguin situats en un parament vertical hauran de fer-se d'una de les formes següents:

Disposant un desnivell de 20 cm d'altura com a mínim per damunt de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que ho cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una altura de 15 cm com a mínim per damunt d'aquest desnivell.

Disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim.

Els accessos i les obertures situats en el parament horitzontal de la coberta hauran de fer-se disposant al voltant del buit un ampit impermeabilitzat d'una altura de 20 cm com a mínim per damunt de la protecció de la coberta.

- Juntes de dilatació:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.1, les juntes hauran d'afectar les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes hauran de ser romes, amb un angle de 45° i l'amplària de la junta serà major que 3 cm.

La distància entre les juntes de coberta haurà de ser com a màxim 15 m.

La disposició i l'ample de les juntes estarà en funció de la zona climàtica; l'ample serà major de 15 mm.

La junta s'establirà també al voltant dels elements sobreïxents.

Les juntes de dilatació del paviment se segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, i abans s'haurà netejat o escatat si calgués dels cantells de les rajoles.

En les juntes haurà de col·locar-se un segellant disposat sobre un reble introduït en l'interior. El segellament haurà de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta.

- Trobada de la coberta amb un parament vertical i punts singulars emergents:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.2, la impermeabilització haurà de prolongar-se pel parament vertical fins a una altura de 20 cm com a mínim per damunt de la protecció de la coberta. La trobada ha de realitzar-se arredonint-se o axamfranant-se en el cas de làmines de betum modificat, líquids i morters. Per a impermeabilitzacions sintètiques tipus PVC, TPO o EPDM no resulta necessari. Els elements passants hauran de separar-se 50 cm com a mínim de les trobades amb els paraments verticals i dels elements que sobreïxin de la coberta.

Perquè l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització ha de realitzar-se d'alguna de les maneres següents:

Mitjançant regata de 3 x 3 cm com a mínim, en la qual ha de rebre's la impermeabilització amb morter al biaix.

Mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, l'altura del qual, per damunt de la protecció de la coberta, sigui major que 20 cm.

Mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya almenys en la seva part superior per al segellament.

Quan es tracti de cobertes transitables, a més del que s'ha dit anteriorment, la làmina quedarà protegida de la intempèrie en el seu lliurament als paraments o punts singulars (amb banda de terminació autoprotegida), i del trànsit per un sòcol.

- Trobada de la coberta amb la vora lateral:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.3, haurà de realitzar-se prolongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm.

- Sobreeixidors:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.5, en les cobertes planes que tinguin un parament vertical que les delimiti en tot el perímetre, es disposaran sobreeixidors quan hi hagi un sol baixant en la coberta, quan es prevegi que, si s'obtura un baixant, l'aigua acumulada no pugui evacuar per altres baixants o quan l'obturació d'un baixant pugui produir una càrrega en la coberta que en comprometi l'estabilitat.

El sobreeixidor haurà de disposar-se a una altura intermèdia entre el punt més baix i el més alt del lliurament de la impermeabilització al parament vertical. El sobreeixidor ha de sobreeixir 5 cm com a mínim de la cara exterior del parament vertical i disposar-se amb un pendent favorable a l'evacuació.

- Trobada de la coberta amb elements passants:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.6, l'ancoratge d'elements haurà de realitzar-se d'una de les maneres següents:

Sobre un parament vertical per damunt del remat de la impermeabilització.

Sobre la part horitzontal de la coberta de manera anàloga a l'establida per a les trobades amb elements passants o sobre una bancada que s'hi recolzi.

- Racons i cantonades:

Segons el CTE DB HS 1, apartat 2.4.4.1.8, hauran de disposar-se elements de protecció prefabricats o realitzats *in situ* fins a una distància de 10 cm com a mínim des del vèrtex format pels dos plans que conformen el racó o la cantonada i el pla de coberta.

- **Gestió de residus**

Els residus generats durant l'execució de la unitat d'obra seran tractats segons la *Part III: Gestió de residus de construcció o demolició en l'obra*.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Punts d'observació:

- Sistema de formació de pendents: adequació a projecte.

Juntes de dilatació: respecten les de l'edifici.

Juntes de coberta: distanciades menys de 15 m.

Preparació de la trobada de la impermeabilització amb parament vertical, segons projecte (regata, reculada, etc.), amb el mateix tractament que el faldó.

Suport de la capa d'impermeabilització i la seva preparació.

Col·locació de cassoletes i preparació de juntes de dilatació.

- Barrera de vapor, en el seu cas: continuïtat.

- Aïllant tèrmic:

Col·locació correcta de l'aïllant, segons especificacions del projecte. Gruix. Continuïtat.

- Ventilació de la cambra, en el seu cas.

- Impermeabilització:

Replantejament, segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines.

Elements singulars: cavalcaments i lliuraments de la làmina impermeabilitzant.

- Protecció de grava:

Gruix de la capa. Tipus de grava. Exempta de fins. Grandària entre 16 i 32 mm.

- Protecció de rajoles:

Rajoles rebudes amb morter, comprovació de la humitat del suport i de la rajola i dosatge del morter.

Rajoles ceràmiques rebudes amb adhesius, comprovació que el suport i la rajola estiguin secs i que l'adhesiu sigui idoni.

Amplària de juntes entre rajoles segons material d'unió. Rebaves. Anivellament. Planitud amb regla de 2 m. Rejuntada. Junta perimetral.

- **Assaigs i proves**

La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat consistirà en una inundació de la coberta fins a aconseguir, almenys, un nivell de dos centímetres per damunt de qualsevol punt de la seva superfície en la unitat d'inspecció a provar.

Quan la unitat d'inspecció a provar no és completament inundable, però sí en més d'un 80% de la superfície, s'utilitzarà el reg com a complement. També serà aplicable quan la unitat d'inspecció inclogui punts singulars no submergits durant les proves efectuades mitjançant inundació parcial o completa. L'àrea no submergida de la coberta i/o els punts singulars no submergits es provaran mitjançant reg continu.

Conservació i manteniment

Quant la coberta estigui acabada, no es rebran sobre aquesta elements que la perforen o en dificulten el desaigüe, com antenes i mastelers, que hauran d'anar subjectes a paraments.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

En el cas que es feren mesuraments *in situ* per a comprovar les exigències d'aïllament acústic a soroll aeri, es realitzaran per laboratoris i segons el que s'estableix en les UNE-EN ISO 16283-1:2015 i UNE-EN ISO 16283-3:2016 per a soroll aeri. La valoració global de resultats dels mesuraments d'aïllament es farà segons les definicions de diferència de nivells estandarditzada per a cada tipus de soroll segons el que s'estableix en l'annex H del DB HR.

Per al compliment de les exigències del DB HR s'admeten toleràncies entre els valors obtinguts per mesuraments *in situ* i els valors límit establits en l'apartat 2.1 del DB HR, de 3 dBA per a aïllament a soroll aeri.

En l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les diferents parts i les instal·lacions, parcialment o totalment acabades, han de fer-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la direcció facultativa i les exigides per la legislació aplicable.

5. Instal·lacions
5.1. Instal·lació d'electricitat: baixa tensió i presa de terra

Descripció

Descripció

Instal·lació de baixa tensió: instal·lació de la xarxa de distribució elèctrica per a tensions entre 230 / 400 V, des del final de la connexió del servei de la companyia subministradora en el quadre o caixa general de protecció fins als punts d'utilització en l'edifici.

Instal·lació de connexió a terra: s'estableixen per a limitar la tensió que, respecte a la terra, puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar la protecció de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en els materials elèctrics utilitzats. És una unió elèctrica directa, sense fusibles ni cap protecció, d'una part del circuit elèctric o d'una part conductora no pertanyent a aquest mitjançant una presa de terra amb un elèctrode o grups d'elèctrodes colgats en terra.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Instal·lació de baixa tensió: els conductors es mesuraran i valoraran per metre lineal de longitud d'iguals característiques, tot això completament col·locat incloent-hi tub, safata o canal d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació i ajudes d'obra quan n'hi hagi. La resta d'elements de la instal·lació, com a caixa general de protecció, mòdul de comptador, mecanismes, etc., es mesuraran per unitat totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris perquè funcioni correctament, i per unitats d'endolls i de punts de llum, incloent-hi parts proporcionals de conductors, tubs, caixes i mecanismes.

Instal·lació de connexió de terra: els conductors de les línies principals o derivacions de la connexió de terra es mesuraran i valoraran per metre lineal, fins i tot tub d'aïllament i part proporcional de caixes de derivació, ajudes d'obra de paleta i connexions. El conductor de connexió de terra es mesurarà i valorarà per metre lineal, fins i tot l'excavació i l'ompliment. La resta de components de la instal·lació, com ara piques, plaques, arquetes, etc., es mesuraran i valoraran per unitat, fins i tot ajudes i connexions.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en 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 assaigs.

Instal·lació de baixa tensió:

En general, la determinació de les característiques de la instal·lació s'efectua d'acord amb el que assenyala la norma UNE-HD 60364-1:2009/A11:2018.

- Caixa general de protecció (CGP). Correspondran a un dels tipus arreplegats en les especificacions tècniques de l'empresa subministradora que hagi aprovat per Administració pública competent.

- Línia general d'alimentació (LGA). És aquella que enllaça la caixa general de protecció amb la centralització de comptadors. Les línies generals d'alimentació estaran constituïdes per:

Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs soterrats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial.

Conductors aïllats a l'interior de canals protectores la tapa de les quals només es pugui obrir amb l'ajuda d'un utensili.

Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductors aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a aquest efecte.

- Comptadors.

Col·locats en forma individual.

Col·locats en forma concentrada (en armari o en local).

- Derivació individual: és la part de la instal·lació que, partint de la línia general d'alimentació subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari. Les derivacions individuals estaran constituïdes per:

Conductors aïllats a l'interior de tubs encastats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs soterrats.

Conductors aïllats a l'interior de tubs en muntatge superficial.

Conductors aïllats a l'interior de canals protectores la tapa de les quals només es pugui obrir amb l'ajuda d'un utensili.

Canalitzacions elèctriques prefabricades que hauran de complir la norma UNE-EN 61439-6:2013.

Conductors aïllats a l'interior de conductes tancats d'obra de fàbrica, projectats i construïts a aquest efecte.

Els diàmetres exteriors nominals mínims dels tubs en derivacions individuals seran de 3,20 cm.

- Interruptor de control de potència (ICP).

- Quadre general de distribució. Tipus homologats pel MICT:

Interruptors diferencials.

Interruptor magnetotèrmic general automàtic de tall omnipolar.

Interruptors magnetotèrmics de protecció bipolar.

- Instal·lació interior:

Circuits. Conductors i mecanismes: identificació, segons especificacions de projecte.

Punts de llum i preses de corrent.

Aparells i material elèctric menut per a instal·lacions de baixa tensió.

Cables elèctrics, accessoris per a cables i fils per a electrobobines.

- Regletes de la instal·lació, com ara caixes de derivació, interruptors, commutadors, base d'endolls, polsadors, brunzidors i regletes.

- Les instal·lacions elèctriques de baixa tensió les executaran empreses instal·ladores en baixa tensió.

- En alguns casos la instal·lació inclourà grup electrogen o SAI. En la documentació del producte subministrat en obra, es comprovarà que coincideix amb el que s'indica en el projecte, les indicacions de la direcció facultativa i les normes UNE que siguin aplicables d'acord amb el Reglament electrotècnic per a baixa tensió: marca del fabricant. Distintiu de qualitat. Tipus d'homologació quan sigui procedent. Grau de protecció. Tensió assignada. Potència màxima admissible. Factor de potència. Cablejat: secció i tipus d'aïllament. Dimensions en planta. Instruccions de muntatge.

No procedeix la realització d'assaigs.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

- Instal·lació de connexió a terra:

Conductor de protecció.

Conductor d'unió equipotencial principal.

Conductor de terra o línia d'enllaç amb l'elèctrode de connexió de terra.

Conductor d'equipotencialitat suplementària.

Born principal de terra, o punt de connexió a terra.

Massa.

Element conductor.

Presa de terra: poden ser barres, tubs, platines, conductors nus, plaques, anells o bé malles metàl·liques constituïdes pels elements anteriors o les combinacions. Altres estructures soterrades, amb excepció de les armadures pretensades. Els materials utilitzats i la realització de les preses de terra no afectarà la resistència mecànica i elèctrica per efecte de la corrosió i comprometrà les característiques del disseny de la instal·lació.

L'emmagatzematge en obra dels elements de la instal·lació es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Les intensitats admissibles dels cables es regiran d'acord amb la UNE-HD 60364-5-52.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

Instal·lació de baixa tensió:

La fixació es farà una vegada acabat completament el parament que la suporta. Les instal·lacions només podran executar-les empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en el seu àmbit d'actuació.

El suport seran els paraments horitzontals i verticals, on la instal·lació podrà ser vista o encastada.

En el cas d'instal·lació vista, aquesta es fixarà amb tacs i caragols a parets i sostres, i s'utilitzarà com a aïllant protector dels conductors tubs, safates o canaletes.

En el cas d'instal·lació encastada, els tubs flexibles de protecció es disposaran a l'interior de regates practicades als barandats. Les regates no tindran una profunditat major de 4 cm sobre rajola massissa i d'un tub sobre la rajola buida, l'ample no serà superior a dues vegades la profunditat. Les regates es faran preferentment en les tres filades superiors. Si no és així, tindrà una longitud màxima d'1 m. Quan es facin regates per les dues cares del barandat, la distància entre regates paral·leles serà de 50 cm.

Instal·lació de connexió de terra:

El suport de la instal·lació de connexió de terra d'un edifici serà, d'una banda, el terreny, sigui el llit del fons de les rases de fonamentació a una profunditat no menor de 80 cm, o el terreny pròpiament dit, on es clavaran piques, plaques, etc.

El suport per a la resta de la instal·lació sobre nivell de rasant, línies principals de terra i conductors de protecció, seran els paraments verticals o horitzontals totalment acabats o sense revestiment, sobre els quals es col·locaran els conductors en muntatge superficial o encastats, aïllats amb tubs de PVC rígid o flexible respectivament.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

En general:

En general, per a 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 triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

En la instal·lació de baixa tensió:

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta. Les canalitzacions elèctriques no se situaran per davall d'altres canalitzacions que puguin donar lloc a condensacions, com ara les destinades a conducció de vapor, d'aigua, de gas, etc., llevat que es prenguin les disposicions necessàries per a protegir les canalitzacions elèctriques contra els efectes d'aquestes condensacions.

Les canalitzacions elèctriques i les no elèctriques només podran anar dins d'un mateix canal o buit en la construcció, quan es compleixin simultàniament les condicions següents:

La protecció contra contactes indirectes estarà assegurada per algun dels sistemes assenyalats en la Instrucció ITC-BT-24 del REBT, considerant les conduccions no elèctriques, quan siguin metàl·liques, com a elements conductors.

Les canalitzacions elèctriques estaran convenientment protegides contra els possibles perills que pugui presentar la seva proximitat a canalitzacions, i especialment es tindrà en compte: l'elevació de la temperatura, deguda a la proximitat amb una conducció de fluid calent; la condensació; la inundació per avaria en una conducció de líquids (en aquest cas es prendran totes les disposicions convenients per a assegurar-ne l'evacuació); la corrosió per avaria en una conducció que contingui un fluid corrosiu; l'explosió per avaria en una conducció que contingui un fluid inflamable; la intervenció per manteniment o avaria en una de les canalitzacions pot fer-se sense danyar la resta de l'estructura.

En la instal·lació de connexió de terra:

Les canalitzacions metàl·liques d'altres serveis (aigua, líquids o gasos inflamables, calefacció central, etc.), no s'utilitzaran com a preses de terra per raons de seguretat.

Procés d'execució

- **Execució**

Instal·lació de baixa tensió:

Es comprovarà que tots els elements de la instal·lació de baixa tensió coincideixen amb el seu desenvolupament en projecte i, en cas contrari, es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa. L'empresa instal·ladora, i en presència de la direcció facultativa, marcarà els diversos components de la instal·lació, com ara preses de corrent, punts de llum, canalitzacions, caixes, etc.

En marcar les esteses de la instal·lació es tindrà en compte la separació mínima de 30 cm amb la instal·lació de canonades.

Es comprovarà la situació de la connexió de servei, executada segons REBT i normes particulars de la companyia subministradora.

S'instal·larà la caixa general de protecció preferentment sobre la façana exterior de l'edifici, en llocs de lliure i permanent accés, de comú acord entre la propietat i l'empresa subministradora.

Quan la connexió de servei sigui aèria, podrà instal·lar-se en muntatge superficial, a una altura sobre el sòl compresa entre 3 m i 4 m.

Quan es tracti d'una zona en la qual estigui previst el pas de la xarxa aèria a xarxa subterrània, la caixa general de protecció se situarà com si es tractés d'una connexió de servei subterrània.

Quan la connexió de servei sigui subterrània, s'instal·larà sempre en un nínxol en paret, que es tancarà amb una porta preferentment metàl·lica, amb grau de protecció IK 10 segons UNE-EN 50.102, revestida exteriorment d'acord amb les característiques de l'entorn i estarà protegida contra la corrosió, i disposarà d'un pany o cadenat normalitzat per l'empresa subministradora. La part inferior de la porta es trobarà a un mínim de 30 cm de terra.

En el nínxol es deixaran previstos els orificis necessaris per a allotjar-hi els conductes per a l'entrada de les connexions de servei subterrànies de la xarxa general. En tots els casos, es procurarà que la situació triada estigui tan prop com sigui possible de la xarxa de distribució pública i que quedi allunyada o, si no es pot, protegida adequadament, d'altres instal·lacions, com ara d'aigua, gas, telèfon, etc.

Quan la façana no afronti amb la via pública, la caixa general de protecció se situarà en el límit entre les propietats públiques i privades.

No s'allotjaran més de dues caixes generals de protecció a l'interior del mateix nínxol, i es disposarà d'una caixa per cada línia general d'alimentació. Quan per a un subministrament siguin necessàries més de dues caixes, podran utilitzar-se altres solucions tècniques, amb previ acord entre la propietat i l'empresa subministradora.

S'executarà la línia general d'alimentació (LGA) amb un traçat tan curt i rectilini com sigui possible, discorrent per zones d'ús comú. Quan s'instal·len a l'interior de tubs, el seu diàmetre en funció de la secció del cable a instal·lar serà el que s'indica en la taula 1. Les dimensions d'altres tipus de canalitzacions hauran de permetre l'ampliació de la secció dels conductors en un 100%.

Les unions dels tubs rígids seran enroscades o embotides, de manera que no puguin separar-se'n els extrems. A més, quan la línia general d'alimentació discorri verticalment ho farà per l'interior d'una canal o un conducte d'obra de fàbrica encastat o adossat al buc de l'escala per llocs d'ús comú.

La línia general d'alimentació no podrà anar adossada o encastada a l'escala o zona d'ús comú.

S'evitaran les revoltes, els canvis de direcció i la influència tèrmica d'altres canalitzacions de l'edifici. Aquest conducte serà registrable i precintable en cada planta i s'establiran tallafocs cada tres plantes. Les dimensions mínimes del conducte seran de 30 x 30 cm i es destinarà exclusivament a allotjar-hi la línia general d'alimentació i el conductor de protecció.

El recinte de comptadors es construirà amb materials no inflamables, i no estarà travessat per conduccions d'altres instal·lacions que no siguin elèctriques. Les parets no tindran resistència inferior a la del paredó del 9 i disposarà d'embornal, ventilació natural i il·luminació (mínim 100 luxs). Els mòduls de centralització quedaran fixats superficialment amb caragols als paraments verticals, amb una altura mínima de 50 cm i màxima d'1,80 cm.

S'executaran les derivacions individuals, previ traçament i replanteig, que es faran a través de canals encastades o adossades o directament encastades o soterrades en el cas de derivacions horitzontals, i es disposaran els tubs com a màxim en dues files superposades, mantenint una distància entre eixos de tubs de 5 cm com a mínim.

Quan les derivacions individuals discorrin verticalment s'allotjaran a l'interior d'una canal o un conducte d'obra de fàbrica amb les dimensions mínimes segons la ITC-BT-15, preparat exclusivament per a aquest fi, que podrà anar encastat o adossat al buc d'escala o zones d'ús comú, excepte quan siguin recintes protegits, sense revoltes, canvis de direcció, tancat convenientment i precintables.

En cada planta es disposarà un registre, i cada tres, una placa tallafoc. Els tubs pels quals s'estenguin els conductors se subjectaran mitjançant bases suports i amb abraçadores i els empalmaments entre aquests s'executaran mitjançant maneguets de 10 cm de longitud.

Es col·locaran els quadres generals de distribució i interruptors de potència, sigui en superfície fixada per quatre punts com a mínim o encastada, i en aquest cas s'executarà com a mínim en paredó de 12 cm de grossària.

S’executarà la instal·lació interior; si és encastada s’hi faran regates seguint un recorregut horitzontal i vertical i a l’interior d’aquestes s’allotjaran els tubs d’aïllant flexible. Es col·locaran registres amb una distància màxima de 15 m. Les regates verticals se separaran dels marcs i premarcs almenys 20 cm i quan es disposin regates per dues cares de parament la distància entre dues de paral·leles serà com a mínim de 50 cm, i la profunditat de 4 cm per a rajola massissa i 1 tub per a buit, l’ample no serà superior a dues vegades la profunditat. Les caixes de derivació quedaran a una distància de 20 cm del sostre. El tub aïllant penetrarà 5 mm en les caixes on es farà la connexió dels cables (introduïts aquests amb l’ajuda de passafils) mitjançant borns o didals aïllants. Les tapes de les caixes de derivació quedaran adossades al parament.

Si el muntatge fos superficial, el recorregut dels tubs, d’aïllant rígid, se subjectarà mitjançant grapes i les unions de conductors es faran en caixes de derivació igual que en la instal·lació encastada.

Es farà la connexió dels conductors a les regletes, mecanismes i equips.

Per a garantir una connexió contínua i correcta, els contactes es disposaran nets i sense humitat, i es protegiran amb envoltants o pastes.

Les canalitzacions estaran disposades de manera que faciliten la maniobra, inspecció i accés a les connexions.

Les canalitzacions elèctriques s’identificaran. D’altra banda, el conductor neutre o compensador, quan n’hi hagi, estarà clarament diferenciat dels altres conductors.

Per a l’execució de les canalitzacions, aquestes es fixaran sobre les parets per mitjà de brides, abraçadores o collarets, de manera que no perjudiquen les cobertes d’aquests. La distància entre dos punts de fixació successius no excedirà els 40 cm. S’evitarà corbar els cables amb un radi massa petit, i excepte prescripció en contra fixada en la norma UNE corresponent al cable utilitzat, aquest radi no serà inferior a deu vegades el diàmetre exterior del cable.

Els encreuaments dels cables amb canalitzacions no elèctriques es podran efectuar per la part anterior o posterior a aquestes, amb una distància mínima de 3 cm entre la superfície exterior de la canalització no elèctrica i la coberta dels cables, quan l’encreuament s’efectuï per la part anterior d’aquella.

Els extrems dels cables seran estancs quan les característiques dels locals o emplaçaments així ho exigeixin, utilitzant-se per a aquest fi caixes o altres dispositius adequats. L’estanquitat podrà quedar assegurada amb l’ajuda de premsaestopes.

Els empalmaments i les connexions es faran per mitjà de caixes o dispositius equivalents proveïts de tapes desmuntables que assegurin alhora la continuïtat de la protecció mecànica establida, l’aïllament i la inaccessibilitat de les connexions i la verificació en cas necessari.

En cas de conductors aïllats a l’interior de buits de la construcció, s’evitaran, en la mesura que sigui possible, les asprors a l’interior dels buits i els canvis de direcció d’aquests en un nombre elevat o de radi de curvatura menut. La canalització podrà ser reconeguda i conservada sense que sigui necessària la destrucció parcial de les parets, sostres, etc., o els arrebossats i les decoracions. Els empalmaments i les derivacions dels cables seran accessibles, ja que es disposarà per a aquests les caixes de derivació adequades.

Pas a través d’elements de la construcció: en tota la longitud dels passos de canalitzacions no es disposaran empalmaments o derivacions de cables. Per a la protecció mecànica dels cables en la longitud del pas, es disposaran aquests a l’interior de tubs.

Instal·lació de connexió de terra:

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. En cas contrari, es redefinirà segons el criteri i sota la supervisió de la direcció facultativa, i serà l’empresa instal·ladora de tots els components de la instal·lació l’encarregada del marcatge.

Durant l'execució de l'obra es farà una connexió de terra provisional, que estarà formada per un cable conductor que unirà les màquines elèctriques i masses metàl·liques que no disposin de doble aïllament i un conjunt d'elèctrodes de piques.

En iniciar-se les obres de fonamentació de l'edifici es disposarà el cable conductor en el fons de la rasa, a una profunditat no inferior a 80 cm en forma d'anell tancat exterior al perímetre de l'edifici, al qual es connectaran els elèctrodes, fins a aconseguir un valor mínim de resistència a terra.

Una sèrie de conduccions soterrades unirà totes les connexions de terra situades a l'interior de l'edifici. Aquests conductors aniran connectats per tots dos extrems a l'anell i la separació entre dos d'aquests conductors no serà inferior a 4 m.

Els conductors de protecció estaran protegits contra deterioracions mecàniques, químiques, electroquímiques i esforços electrodinàmics. Les connexions seran accessibles per a la verificació i assaigs, excepte en el cas de les efectuades en caixes segellades amb pasta o en caixes no desmuntables amb juntes estanques. Cap aparell estarà intercalat en el conductor de protecció, encara que per als assaigs podran utilitzar-se connexions desmuntables mitjançant útils adequats.

Per a l'execució dels elèctrodes, en cas que es tracti d'elements longitudinals clavats verticalment (piques), es faran excavacions per a allotjar-hi les arquetes de connexió, es prepararà la pica muntant la punta de penetració i el cap protector, s'introduirà el primer tram mantenint verticalment la pica amb una clau, mentre es comprovi la verticalitat de la plomada. Paral·lelament, es colpejarà amb una maça, es colgarà el primer tram de la pica, es llevarà el cap protector i s'enroscarà el segon tram, s'enroscarà de nou el cap protector i es tornarà a colpejar; cada vegada que s'introdueixi un nou tram es mesurarà la resistència a terra. A continuació s'haurà de soldar o fixar el collaret de protecció i, una vegada acabat el pou d'inspecció, es farà la connexió del conductor de terra amb la pica.

Durant l'execució de les unions entre conductors de terra i elèctrodes de terra es cuidarà que resulten elèctricament correctes. Les connexions no danyaran ni els conductors ni els elèctrodes de terra.

Sobre els conductors de terra i en lloc accessible, es preveurà un dispositiu per a mesurar la resistència de la presa de terra corresponent. Aquest dispositiu pot estar combinat amb el born principal de terra, ser desmuntable, mecànicament segur i assegurar la continuïtat elèctrica.

Si els elèctrodes fossin elements superficials col·locats verticalment en el terreny, es farà un clot i s'hi col·locarà la placa verticalment, amb l'aresta superior a 50 cm com a mínim de la superfície del terreny; es recobrirà totalment de terra argilenca i s'arruixarà. Es farà el pou d'inspecció i la connexió entre la placa i el conductor de terra amb soldadura aluminotèrmica.

S'executaran les arquetes registrables a l'interior de les quals s'allotjaran els punts de connexió a terra als quals se solden en un extrem la línia d'enllaç amb terra i en l'altre la línia principal de terra. La connexió de terra s'executarà sobre suports de material aïllant.

La línia principal s'executarà encastada o en muntatge superficial, aïllada amb tubs de PVC, i les derivacions de connexió de terra amb conducte encastat aïllat amb PVC flexible. Els recorreguts seran tan curts com sigui possible i sense canvis bruscos de direcció, i les connexions dels conductors de terra es faran amb caragols d'ajust o altres elements de pressió, o amb soldadura d'alt punt de fusió.

- **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 en l'obra*.

- **Condicions d'acabament**

Instal·lació de baixa tensió:

Les regates quedaran cobertes de morter o algeps, i enrasades amb la resta de la paret. Acabada la instal·lació elèctrica interior, es protegiran les caixes i quadres de distribució per a evitar que queden tapats pels revestiments posteriors dels paraments. Una vegada fets aquests treballs es descobriran i es col·locaran els automatismes elèctrics, embellidors i tapes. Al final de la instal·lació, i informada la direcció

facultativa, l'empresa instal·ladora emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Instal·lació de connexió a terra:

Al final de la instal·lació, l'empresa instal·ladora, i informada la direcció facultativa, emetrà la documentació reglamentària que acrediti la conformitat de la instal·lació amb la reglamentació vigent.

Control d'execució, assaigs i proves

Instal·lació de baixa tensió:

Instal·lació general de l'edifici:

- Caixa general de protecció:

Dimensions del nínxol mural. Fixació amb quatre punts.

Connexió dels conductors. Tubs de connexió.

- Línia general d'alimentació (LGA):

Tipus de tub. Diàmetre i fixació en trajectes horitzontals. Secció dels conductors.

Dimensió de pati d'instal·lacions per a línia general d'alimentació. Registres, dimensions.

Nombre, situació, fixació de platines i plaques tallafocs en patis d'instal·lacions de línies generals d'alimentació.

- Recinte de comptadors:

Centralització de comptadors: nombre i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions de línies generals d'alimentació i derivacions individuals.

Comptadors trifàsics independents: nombre i fixació del conjunt prefabricat i dels comptadors. Connexions.

Cambra de comptadors: dimensions. Materials (resistència al foc). Ventilació. Desaigüe.

Quadre de protecció de línies de força motriu: situació, alineacions, fixació del tauler. Fixació del fusible de desconnexió, tipus i intensitat. Connexions.

Quadre general de comandament i protecció d'enllumenat: situació, alineacions, fixació. Característiques dels diferencials, commutador rotatiu i temporitzadors. Connexions.

- Derivacions individuals:

Patis d'instal·lacions de derivacions individuals: dimensions. Registres (un per planta). Nombre, situació i fixació de platines i plaques tallafocs.

Derivació individual: tipus de tub protector, secció i fixació. Secció de conductors. Senyalització en la centralització de comptadors.

- Canalitzacions de serveis generals:

Patis d'instal·lacions per a serveis generals: dimensions. Registres, dimensions. Nombre, situació i fixació de platines, plaques tallafocs i caixes de derivació.

Línies de força motriu, d'enllumenat auxiliar i generals d'enllumenat: tipus de tub protector, secció. Fixació. Secció de conductors.

- Tub d'alimentació i grup de pressió:

Tub d'igual diàmetre que el de la connexió, si pot ser aeri.

Instal·lació interior de l'edifici:

- Quadre general de distribució:

Situació, adossament de la tapa. Connexions. Identificació de conductors.

- Instal·lació interior:

Dimensions, traçament de les regates.

Identificació dels circuits. Tipus de tub protector. Diàmetres.

Identificació dels conductors. Seccions. Connexions.

Pas a través d'elements constructius. Juntes de dilatació.

Connexions a caixes.

Es respecten els volums de prohibició i protecció en locals humits.

Xarxa d'equipotencialitat: dimensions i traçament de les regates. Tipus de tub protector. Diàmetre. Secció del conductor. Connexions.

- Caixes de derivació:

Nombre, tipus i situació. Dimensions segons el nombre i el diàmetre de conductors. Connexions. Adossament a la tapa del parament.

- Mecanismes:

Nombre, tipus i situació. Connexions. Fixació al parament.

Instal·lació de connexió de terra:

- Connexions:

Punt de connexió de terra.

- Born principal de connexió de terra:

Fixació del born. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals. Seccionador.

- Línia principal de terra:

Tipus de tub protector. Diàmetre. Fixació. Secció del conductor. Connexió.

- Piques de connexió a terra, si és el cas:

Nombre i separacions. Connexions.

- Arqueta de connexió:

Connexió de la conducció soterrada, registrable. Execució i disposició.

- Conductor d'unió equipotencial:

Tipus i secció de conductor. Connexió. S'inspeccionarà cada element.

- Línia d'enllaç amb terra:

Connexions.

- Barra de connexió a terra:

Fixació de la barra. Secció del conductor de connexió. Connexions i terminals.

- **Assaigs i proves**

Mesura de continuïtat dels conductors de protecció.

Mesura de la resistència de connexió de terra.

Mesura de la resistència d'aïllament dels conductors.

Mesura de la resistència d'aïllament de paviments i parets, quan s'utilitzi aquest sistema de protecció.

Mesura de la rigidesa dielèctrica.

Mesura dels corrents de fuga.

Comprovació de la intensitat de disparament dels diferencials.

Comprovació de l'existència de corrents de fuga.

Mesura d'impedància de bucle.

Comprovació de la seqüència de fases.

Resistència d'aïllament:

De conductors entre fases (si és trifàsica o bifàsica), entre fases i neutre i entre fases i terra.

Comprovació que les fonts pròpies d'energia entren en funcionament quan la tensió de xarxa descendeix per davall del 70% del valor nominal.

Comprovació d'absència de tensió en parts metàl·liques accessibles.

Conservació i manteniment

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 almenys una vegada per any.

Instal·lació de connexió de terra. Es preservaran tots els elements de materials agressius, impactes, humitats i brutícia.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Al final de l'execució de la instal·lació, l'empresa instal·ladora durà a cap les verificacions oportunes, segons la ITC-BT-05 i, si és el cas, de totes les que determini la direcció facultativa.

Així mateix, seran objecte de la corresponent inspecció inicial per organisme de control, les instal·lacions següents:

a) Instal·lacions industrials que requereixin projecte, amb una potència instal·lada superior a 100 kW.

b) Locals de pública concurrència.

c) Locals amb el risc d'incendi o explosió, de classe I, excepte aparcaments o estacionaments de menys de 25 places.

d) Locals banyats amb potència instal·lada superior a 25 kW.

e) Piscines amb potència instal·lada superior a 10 kW.

f) Quiròfans i sales d'intervenció.

g) Instal·lacions d'enllumenat exterior amb potència instal·lada superior a 5 kW.

h) Instal·lacions de les estacions de recàrrega per al vehicle elèctric, que requereixin l'elaboració de projecte per a l'execució.

Documentació

Acabades les obres i fetes 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 pertangui a l'empresa, segons model establert per l'Administració, que haurà de comprendre, almenys, el següent:

a) Les dades referents a les característiques principals de la instal·lació.

b) La potència prevista de la instal·lació.

c) Si és el cas, la referència del certificat de l'organisme de control que hagués fet amb qualificació de resultat favorable, la inspecció inicial.

d) 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;

e) Declaració expressa que la instal·lació ha sigut 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 és el cas, amb les especificacions particulars aprovades en la companyia elèctrica, així com, segons correspongui, amb el projecte o la memòria tècnica de disseny.

Obligacions en matèria d'informació i de reclamacions

Les empreses instal·ladores en baixa tensió han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establides, respectivament, en els 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.

5.2. Instal·lació d'enllumenat

5.2.1. Enllumenat d'emergència

Descripció

Descripció

Il·luminació d'espais sense llum amb la presència de fonts de llum artificials, amb aparell d'enllumenat que reparteix, filtra o transforma la llum emesa per un o diversos llums elèctrics i que comprèn tots els dispositius necessaris per al suport, la fixació i la protecció dels llums i, en cas necessari, els circuits auxiliars en combinació amb els mitjans de connexió amb la xarxa d'alimentació.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat d'equip de lluminària, totalment acabada, incloent-hi l'equip d'encesa, fixacions, connexió comprovació i material menut. S'hi podran incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixetes.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

Els llums, equips auxiliars, lluminàries i resta de dispositius compliran el que es disposa en la normativa específica per a cada tipus de material. Particularment, els llums fluorescents compliran els valors admesos pel Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, pel qual s'estableixen els requisits d'eficiència energètica dels estabilitzadors de llums fluorescents.

Excepte justificació, els llums utilitzats en la instal·lació d'il·luminació de cada zona tindran limitada les pèrdues dels equips auxiliars, per la qual cosa la potència del conjunt llum més equip auxiliar no superarà els valors indicats en CTE DB-HE3.

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en 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 assaigs.

Productes amb marcatge CE:

- Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretensat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.1.).

- Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.2).

- Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.3).

- Columnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.4).

Es durà a terme la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, per verificar que coincideix el subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte.

- Equips elèctrics per a muntatge exterior: grau de protecció mínima IP54, segons les UNE 20324 i IK 8 segons les UNE-EN 50102/A1CORR:2002. Muntats a una altura mínima de 2,50 m des de terra. Entrades i eixides de cables per la part inferior de l'envoltant.

- Lluminàries per a llums d'incandescència o de fluorescència i altres tipus de descàrrega i inducció: marca del fabricant, classe, tipus (encastable, per a adossar, per a suspendre, amb gelosia, amb difusor continu, estanca, antideflagrant…), grau de protecció, tensió assignada, potència màxima admissible, factor de potència, cablejat (secció i tipus d'aïllament, dimensions en planta), tipus de subjecció, instruccions de muntatge. Les lluminàries per a enllumenat interior se subjectaran a la sèrie de normes UNE-EN 60598-.

- Llum: marca d'origen, tipus o model, potència (watts), tensió d'alimentació (volts) i flux nominal (lúmens). Per als llums fluorescents, condicions d'encesa i color aparent, temperatura de color en K (segons el tipus de llum) i índex de rendiment de color. Els rètols lluminosos i les instal·lacions que els alimentin amb tensions assignades d'eixida en buit entre 1 i 10 kV, estaran subjectes al que es disposa en la sèrie de normes UNE EN 50107-.

- Accessoris per als llums de fluorescència (reactància, condensador i encebadors). Portaran gravades de manera clara i identificables les indicacions següents:

Reactància: marca d'origen, model, esquema de connexió, potència nominal, tensió d'alimentació, factor de freqüència i tensió, freqüència i corrent nominal d'alimentació.

Condensador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, capacitat, tensió d'alimentació, tensió d'assaig quan aquesta sigui major que tres vegades la nominal, tipus de corrent per a la qual està previst, temperatura màxima de funcionament. Tots els condensadors que formen part de l'equip auxiliar elèctric dels llums de descàrrega, per a corregir el factor de potència dels estabilitzadors, hauran de portar connectada una resistència que asseguri que la tensió en borns del condensador no sigui major de 50 V transcorreguts 60 s des de la desconnexió del receptor.

Encebador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, circuit i tipus de llum per als quals sigui utilitzable.

Equips elèctrics per als punts de llum: tipus —interior o exterior—, instal·lació adequada al tipus utilitzat, grau de protecció mínima.

- Conductors: secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre. Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de complir les condicions d'ITC-BT-09.

- Elements de fixació.

En les instal·lacions d'enllumenat en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre:

- Els equips auxiliars que s'incorporen hauran de complir les condicions de funcionament establides en les normes UNE-EN de prescripcions de funcionament següents:

a) UNE-EN 60921:2006 i UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums fluorescents.

b) UNE-EN 60923:2006 i UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums de descàrrega, excloses les fluorescents.

c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (ratificada).

- Estabilitzadors electrònics alimentats en corrent altern per a llums fluorescents.

- Amb excepció de les il·luminacions nadalenques i festives, els llums utilitzats en instal·lacions d'enllumenat exterior tindran una eficàcia lluminosa superior a:

a) 40 lum/W, per a enllumenats de vigilància i seguretat nocturna i de senyals i anuncis lluminosos

b) 65 lum/W, per a enllumenats viari, específic i ornamental.

- Les lluminàries incloent-hi els projectors, que s'instal·lin en les instal·lacions d'enllumenat excepte les d'enllumenat festiu i nadalenc, hauran de complir amb els requisits de l'esmentat RD respecte als valors de rendiment de la lluminària (η) i factor d'utilització (fu).

- Referent al factor de manteniment (fm) i al flux hemisfèric superior instal·lat (FHSinst), compliran el que es disposa en les ITCEA-06 i la ITC-EA-03, respectivament.

- Les lluminàries hauran de triar-se de manera que es compleixin els valors d'eficiència energètica mínima, per a instal·lacions d'enllumenat viari i la resta de requisits per a altres instal·lacions d'enllumenat, segons el que s'estableix en la ITC-EA-01.

- La potència elèctrica màxima consumida pel conjunt de l'equip auxiliar i llum de descàrrega, no superarà els valors especificats en la ITC-EA-04.

- Els sistemes d'accionament hauran de garantir que les instal·lacions d'enllumenat exterior s'encenguin i apaguin amb precisió a les hores previstes quan la lluminositat ambient ho requereixi, a fi d'estalviar energia. L'accionament de les instal·lacions d'enllumenat exterior podrà dur-se a terme mitjançant diversos dispositius, com, per exemple, fotocèl·lules, rellotges astronòmics i sistemes d'encesa centralitzada. Tota instal·lació d'enllumenat exterior amb una potència de llums i equips auxiliars superiors a 5 kW, haurà d'incorporar un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzada, mentre que en aquelles amb una potència en llums i equips auxiliars inferior o igual a 5 kW també podrà incorporar-se un sistema d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

- Amb la finalitat d'estalviar energia, les instal·lacions d'enllumenat arreplegades en el capítol 9 de la ITC-EA-02, es projectaran amb dispositius o sistemes per a regular el nivell lluminós. Els sistemes de regulació del nivell lluminós hauran de permetre la disminució del flux emès fins a un 50% del valor en servei normal, mantenint la uniformitat dels nivells d'il·luminació, durant les hores amb funcionament reduït.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

L'emmagatzematge dels productes en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

La fixació s'acabarà una vegada completat el parament que el suporta.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a 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 triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta.

Procés d'execució

- **Execució**

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 1, en cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat que proporcioni el nivell d'il·luminació establit en la taula 1.1, mesurat arran de terra. En les zones dels establiments d'ús de públic concurrència en les quals l'activitat es desenvolupa amb un nivell baix d'il·luminació es disposarà una il·luminació d'abalisament en les rampes i en cada un dels escalons de les escales.

Segons el CTE DB HE 3, apartat 2.2, les instal·lacions d'il·luminació disposaran, per a cada zona, d'un sistema de regulació i control que compleixin les condicions següents:

Tota la zona disposarà almenys d'un sistema d'encesa i apagada manual, quan no disposi d'un altre sistema de control, i no s'acceptaran els sistemes d'encesa i apagada en quadres elèctrics com a únic sistema de control. Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un sistema de control d'encesa i apagada de detecció de presència o sistema de temporització.

S'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural que regulin el nivell d'il·luminació en funció de l'aportació de llum natural, en la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 3 m de la finestra, i en totes les situades sota una claraboia, en els casos indicats de les zones dels grups 1 i 2 (segons l'apartat 2.1).

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en l'àmbit d'actuació.

Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els accessoris, amb el circuit corresponent.

Es proveirà la instal·lació d'un interruptor de tall omnipolar situat en la part de baixa tensió.

Les parts metàl·liques accessibles dels receptors d'enllumenat que no siguin de Classe II o Classe III hauran de connectar-se de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

En xarxes d'alimentació subterrànies, els tubs aniran soterrats a una profunditat mínima de 40 cm, mesurats des de la cota inferior del tub, i el diàmetre interior no serà inferior a 6 cm. Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de la presència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima de terra de 10 cm i a 25 cm per damunt del tub.

- **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 en l'obra*.

- **Toleràncies admissibles**

Es rebutjarà la instal·lació quan:

Els valors de l'eficiència energètica de la instal·lació siguin inferiors als especificats en el projecte.

La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions interiors sigui un 10% inferior a l'especificada.

La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 sigui un 20% superior a l'especificada.

Els valors d'uniformitat de luminància/il·luminació i enlluernament no s'ajusten a les especificacions del projecte.

El tipus de llum i lluminària no s'ajusten a les especificacions de projecte.

Els valors de resplendor lluminosa nocturna i llum intrusa en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 no s'ajusten a les especificacions del projecte.

- **Condicions d'acabament**

Es comprovarà que els conjunts dels llums i els equips auxiliars disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la potència total.

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**

Llums, lluminàries, conductors, situació, altura d'instal·lació, connexió de terra, fonamentacions, bàculs: coincidiran en nombre i característiques amb el que s'especifica en el projecte.

Connexions: executades amb regletes o accessoris específics a aquest efecte.

- **Assaigs i proves**

Accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les lluminàries equipades amb els llums corresponents.

Potència elèctrica consumida per la instal·lació.

Uniformitat de la instal·lació.

Luminància mitjana de la instal·lació.

Enlluernament pertorbador i relació entorn (SR).

Conservació i manteniment

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys.

Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

Per a garantir en el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i l'eficiència energètica de la instal·lació VEEI, es complirà el Pla de manteniment de les instal·lacions d'il·luminació que inclourà, entre altres accions, les operacions de reposició de llums amb la freqüència de reemplaçament, la neteja de lluminàries amb la metodologia prevista i la neteja de la zona il·luminada, incloent-hi en ambdues la periodicitat necessària. Aquest pla també tindrà en compte els sistemes de regulació i control utilitzats en les diferents zones.

En instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 es portaran a cap les operacions de reposició de llums i neteja de lluminàries amb la periodicitat determinada pel càlcul del factor de manteniment. El responsable de l'execució del Pla de manteniment és el titular de la instal·lació.

Els mesuraments elèctrics i luminotècnics inclosos en el Pla de manteniment, les durà a terme un instal·lador autoritzat en baixa tensió, que haurà de portar un registre d'operacions de manteniment, en el qual es reflecteixin els resultats de les tasques portades a cap.

En aquest registre es numeraran correlativament les operacions de manteniment de la instal·lació d'enllumenat exterior, en què han de figurar, com a mínim, la següent informació:

a) El titular de la instal·lació i la ubicació d'aquesta.

b) El titular del manteniment.

c) El número d'ordre de l'operació de manteniment preventiu en la instal·lació.

d) El número d'ordre de l'operació de manteniment correctiu.

e) La data d'execució.

f) Les operacions dutes a terme i el personal que les va portar a cap.

A més, a fi de facilitar l'adopció de mesures d'estalvi energètic, es registrarà:

g) Consum energètic anual.

h) Temps d'encesa i apagada dels punts de llum.

i) Mesura i valoració de l'energia activa i reactiva consumida, amb discriminació horària i factor de potència,

j) Nivells d'il·luminació mantinguts.

El registre de les operacions de manteniment de cada instal·lació es farà per duplicat i se'n lliurarà una còpia al titular de la instal·lació. Aquests documents hauran de guardar-se almenys durant cinc anys, comptats a partir de la data d'execució de la corresponent operació de manteniment.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

En instal·lacions exteriors sota l'àmbit de l'RD 1890/2008:

- Verificació inicial, prèvia a la posada en servei: totes les instal·lacions.

- Inspecció inicial, prèvia a la posada en servei: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada.

- Verificacions cada 5 anys: les instal·lacions de fins a 5 kW de potència instal·lada.

- Inspeccions cada 5 anys: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada..

5.2.2. Instal·lació d'il·luminació

Descripció

Descripció

Il·luminació d'espais sense llum amb la presència de fonts de llum artificials, amb aparell d'enllumenat que reparteix, filtra o transforma la llum emesa per un o diversos llums elèctrics i que comprèn tots els dispositius necessaris per al suport, la fixació i la protecció dels llums i, en cas necessari, els circuits auxiliars en combinació amb els mitjans de connexió amb la xarxa d'alimentació.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat d'equip de lluminària, totalment acabada, incloent-hi l'equip d'encesa, fixacions, connexió comprovació i material menut. S'hi podran incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixetes.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

Els llums, equips auxiliars, lluminàries i resta de dispositius compliran el que es disposa en la normativa específica per a cada tipus de material. Particularment, els llums fluorescents compliran els valors admesos pel Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, pel qual s'estableixen els requisits d'eficiència energètica dels estabilitzadors de llums fluorescents.

Excepte justificació, els llums utilitzats en la instal·lació d'il·luminació de cada zona tindran limitada les pèrdues dels equips auxiliars, per la qual cosa la potència del conjunt llum més equip auxiliar no superarà els valors indicats en CTE DB-HE3.

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en 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 assaigs.

Productes amb marcatge CE:

- Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretensat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.1.).

- Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.2).

- Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.3).

- Columnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 13.4).

Es durà a terme la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, per verificar que coincideix el subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte.

- Equips elèctrics per a muntatge exterior: grau de protecció mínima IP54, segons les UNE 20324 i IK 8 segons les UNE-EN 50102/A1CORR:2002. Muntats a una altura mínima de 2,50 m des de terra. Entrades i eixides de cables per la part inferior de l'envoltant.

- Lluminàries per a llums d'incandescència o de fluorescència i altres tipus de descàrrega i inducció: marca del fabricant, classe, tipus (encastable, per a adossar, per a suspendre, amb gelosia, amb difusor continu, estanca, antideflagrant…), grau de protecció, tensió assignada, potència màxima admissible, factor de potència, cablejat (secció i tipus d'aïllament, dimensions en planta), tipus de subjecció, instruccions de muntatge. Les lluminàries per a enllumenat interior se subjectaran a la sèrie de normes UNE-EN 60598-.

- Llum: marca d'origen, tipus o model, potència (watts), tensió d'alimentació (volts) i flux nominal (lúmens). Per als llums fluorescents, condicions d'encesa i color aparent, temperatura de color en K (segons el tipus de llum) i índex de rendiment de color. Els rètols lluminosos i les instal·lacions que els alimentin amb tensions assignades d'eixida en buit entre 1 i 10 kV, estaran subjectes al que es disposa en la sèrie de normes UNE EN 50107-.

- Accessoris per als llums de fluorescència (reactància, condensador i encebadors). Portaran gravades de manera clara i identificables les indicacions següents:

Reactància: marca d'origen, model, esquema de connexió, potència nominal, tensió d'alimentació, factor de freqüència i tensió, freqüència i corrent nominal d'alimentació.

Condensador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, capacitat, tensió d'alimentació, tensió d'assaig quan aquesta sigui major que tres vegades la nominal, tipus de corrent per a la qual està previst, temperatura màxima de funcionament. Tots els condensadors que formen part de l'equip auxiliar elèctric dels llums de descàrrega, per a corregir el factor de potència dels estabilitzadors, hauran de portar connectada una resistència que asseguri que la tensió en borns del condensador no sigui major de 50 V transcorreguts 60 s des de la desconnexió del receptor.

Encebador: marca d'origen, tipus o referència al catàleg del fabricant, circuit i tipus de llum per als quals sigui utilitzable.

Equips elèctrics per als punts de llum: tipus —interior o exterior—, instal·lació adequada al tipus utilitzat, grau de protecció mínima.

- Conductors: secció mínima per a tots els conductors, inclòs el neutre. Els conductors de la xarxa de terra que uneixen els elèctrodes hauran de complir les condicions d'ITC-BT-09.

- Elements de fixació.

En les instal·lacions d'enllumenat en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del Reial decret 1890/2008, de 14 de novembre:

- Els equips auxiliars que s'incorporen hauran de complir les condicions de funcionament establides en les normes UNE-EN de prescripcions de funcionament següents:

a) UNE-EN 60921:2006 i UNE-EN 60921:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums fluorescents.

b) UNE-EN 60923:2006 i UNE-EN 60923:2006/A1:2006 - Estabilitzadors per a llums de descàrrega, excloses les fluorescents.

c) UNE-EN 60929:2011/A1:2016 (ratificada).

- Estabilitzadors electrònics alimentats en corrent altern per a llums fluorescents.

- Amb excepció de les il·luminacions nadalenques i festives, els llums utilitzats en instal·lacions d'enllumenat exterior tindran una eficàcia lluminosa superior a:

a) 40 lum/W, per a enllumenats de vigilància i seguretat nocturna i de senyals i anuncis lluminosos

b) 65 lum/W, per a enllumenats viari, específic i ornamental.

- Les lluminàries incloent-hi els projectors, que s'instal·lin en les instal·lacions d'enllumenat excepte les d'enllumenat festiu i nadalenc, hauran de complir amb els requisits de l'esmentat RD respecte als valors de rendiment de la lluminària (η) i factor d'utilització (fu).

- Referent al factor de manteniment (fm) i al flux hemisfèric superior instal·lat (FHSinst), compliran el que es disposa en les ITCEA-06 i la ITC-EA-03, respectivament.

- Les lluminàries hauran de triar-se de manera que es compleixin els valors d'eficiència energètica mínima, per a instal·lacions d'enllumenat viari i la resta de requisits per a altres instal·lacions d'enllumenat, segons el que s'estableix en la ITC-EA-01.

- La potència elèctrica màxima consumida pel conjunt de l'equip auxiliar i llum de descàrrega, no superarà els valors especificats en la ITC-EA-04.

- Els sistemes d'accionament hauran de garantir que les instal·lacions d'enllumenat exterior s'encenguin i apaguin amb precisió a les hores previstes quan la lluminositat ambient ho requereixi, a fi d'estalviar energia. L'accionament de les instal·lacions d'enllumenat exterior podrà dur-se a terme mitjançant diversos dispositius, com, per exemple, fotocèl·lules, rellotges astronòmics i sistemes d'encesa centralitzada. Tota instal·lació d'enllumenat exterior amb una potència de llums i equips auxiliars superiors a 5 kW, haurà d'incorporar un sistema d'accionament per rellotge astronòmic o sistema d'encesa centralitzada, mentre que en aquelles amb una potència en llums i equips auxiliars inferior o igual a 5 kW també podrà incorporar-se un sistema d'accionament mitjançant fotocèl·lula.

- Amb la finalitat d'estalviar energia, les instal·lacions d'enllumenat arreplegades en el capítol 9 de la ITC-EA-02, es projectaran amb dispositius o sistemes per a regular el nivell lluminós. Els sistemes de regulació del nivell lluminós hauran de permetre la disminució del flux emès fins a un 50% del valor en servei normal, mantenint la uniformitat dels nivells d'il·luminació, durant les hores amb funcionament reduït.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

L'emmagatzematge dels productes en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

La fixació s'acabarà una vegada completat el parament que el suporta.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a 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 triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Quan algun element de la instal·lació elèctrica hagi de discórrer paral·lel o instal·lar-se pròxim a una canonada d'aigua, es col·locarà sempre per damunt d'aquesta.

Procés d'execució

- **Execució**

Segons el CTE DB SUA 4, apartat 1, en cada zona es disposarà una instal·lació d'enllumenat que proporcioni el nivell d'il·luminació establit en la taula 1.1, mesurat arran de terra. En les zones dels establiments d'ús de públic concurrència en les quals l'activitat es desenvolupa amb un nivell baix d'il·luminació es disposarà una il·luminació d'abalisament en les rampes i en cada un dels escalons de les escales.

Segons el CTE DB HE 3, apartat 2.2, les instal·lacions d'il·luminació disposaran, per a cada zona, d'un sistema de regulació i control que compleixin les condicions següents:

Tota la zona disposarà almenys d'un sistema d'encesa i apagada manual, quan no disposi d'un altre sistema de control, i no s'acceptaran els sistemes d'encesa i apagada en quadres elèctrics com a únic sistema de control. Les zones d'ús esporàdic disposaran d'un sistema de control d'encesa i apagada de detecció de presència o sistema de temporització.

S'instal·laran sistemes d'aprofitament de la llum natural que regulin el nivell d'il·luminació en funció de l'aportació de llum natural, en la primera línia paral·lela de lluminàries situades a una distància inferior a 3 m de la finestra, i en totes les situades sota una claraboia, en els casos indicats de les zones dels grups 1 i 2 (segons l'apartat 2.1).

Les instal·lacions només podran ser executades per instal·ladors o empreses instal·ladores que compleixin la reglamentació vigent en l'àmbit d'actuació.

Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els accessoris, amb el circuit corresponent.

Es proveirà la instal·lació d'un interruptor de tall omnipolar situat en la part de baixa tensió.

Les parts metàl·liques accessibles dels receptors d'enllumenat que no siguin de Classe II o Classe III hauran de connectar-se de manera fiable i permanent al conductor de protecció del circuit.

En xarxes d'alimentació subterrànies, els tubs aniran soterrats a una profunditat mínima de 40 cm, mesurats des de la cota inferior del tub, i el diàmetre interior no serà inferior a 6 cm. Es col·locarà una cinta de senyalització que adverteixi de la presència de cables d'enllumenat exterior, situada a una distància mínima de terra de 10 cm i a 25 cm per damunt del tub.

- **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 en l'obra*.

- **Toleràncies admissibles**

Es rebutjarà la instal·lació quan:

Els valors de l'eficiència energètica de la instal·lació siguin inferiors als especificats en el projecte.

La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions interiors sigui un 10% inferior a l'especificada.

La il·luminació mitjana mesurada en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 sigui un 20% superior a l'especificada.

Els valors d'uniformitat de luminància/il·luminació i enlluernament no s'ajusten a les especificacions del projecte.

El tipus de llum i lluminària no s'ajusten a les especificacions de projecte.

Els valors de resplendor lluminosa nocturna i llum intrusa en instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 no s'ajusten a les especificacions del projecte.

- **Condicions d'acabament**

Es comprovarà que els conjunts dels llums i els equips auxiliars disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la potència total.

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**

Llums, lluminàries, conductors, situació, altura d'instal·lació, connexió de terra, fonamentacions, bàculs: coincidiran en nombre i característiques amb el que s'especifica en el projecte.

Connexions: executades amb regletes o accessoris específics a aquest efecte.

- **Assaigs i proves**

Accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les lluminàries equipades amb els llums corresponents.

Potència elèctrica consumida per la instal·lació.

Uniformitat de la instal·lació.

Luminància mitjana de la instal·lació.

Enlluernament pertorbador i relació entorn (SR).

Conservació i manteniment

Tots els elements de la instal·lació es protegiran de la brutícia i de l'entrada d'objectes estranys.

Es procedirà a la neteja dels elements que ho necessitin abans del lliurament de l'obra.

Per a garantir en el transcurs del temps el manteniment dels paràmetres luminotècnics adequats i l'eficiència energètica de la instal·lació VEEI, es complirà el Pla de manteniment de les instal·lacions d'il·luminació que inclourà, entre altres accions, les operacions de reposició de llums amb la freqüència de reemplaçament, la neteja de lluminàries amb la metodologia prevista i la neteja de la zona il·luminada, incloent-hi en ambdues la periodicitat necessària. Aquest pla també tindrà en compte els sistemes de regulació i control utilitzats en les diferents zones.

En instal·lacions exteriors sota l'àmbit del RD 1890/2008 es portaran a cap les operacions de reposició de llums i neteja de lluminàries amb la periodicitat determinada pel càlcul del factor de manteniment. El responsable de l'execució del Pla de manteniment és el titular de la instal·lació.

Els mesuraments elèctrics i luminotècnics inclosos en el Pla de manteniment, les durà a terme un instal·lador autoritzat en baixa tensió, que haurà de portar un registre d'operacions de manteniment, en el qual es reflecteixin els resultats de les tasques portades a cap.

En aquest registre es numeraran correlativament les operacions de manteniment de la instal·lació d'enllumenat exterior, en què han de figurar, com a mínim, la següent informació:

a) El titular de la instal·lació i la ubicació d'aquesta.

b) El titular del manteniment.

c) El número d'ordre de l'operació de manteniment preventiu en la instal·lació.

d) El número d'ordre de l'operació de manteniment correctiu.

e) La data d'execució.

f) Les operacions dutes a terme i el personal que les va portar a cap.

A més, a fi de facilitar l'adopció de mesures d'estalvi energètic, es registrarà:

g) Consum energètic anual.

h) Temps d'encesa i apagada dels punts de llum.

i) Mesura i valoració de l'energia activa i reactiva consumida, amb discriminació horària i factor de potència,

j) Nivells d'il·luminació mantinguts.

El registre de les operacions de manteniment de cada instal·lació es farà per duplicat i se'n lliurarà una còpia al titular de la instal·lació. Aquests documents hauran de guardar-se almenys durant cinc anys, comptats a partir de la data d'execució de la corresponent operació de manteniment.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

En instal·lacions exteriors sota l'àmbit de l'RD 1890/2008:

- Verificació inicial, prèvia a la posada en servei: totes les instal·lacions.
- Inspecció inicial, prèvia a la posada en servei: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada.
- Verificacions cada 5 anys: les instal·lacions de fins a 5 kW de potència instal·lada.
- Inspeccions cada 5 anys: les instal·lacions de més de 5 kW de potència instal·lada.

5.2.3. Indicadors lluminosos

Descripció

Descripció

Elements lluminosos, verticals i horitzontals, de funcionament automàtic o no, que serveixen per a orientar o senyalitzar els usuaris, i limitar el risc de danys a persones a conseqüència d'una il·luminació inadequada en zones de circulació dels edificis, tant interiors com exteriors, fins i tot en cas d'emergència o de fallada de l'enllumenat normal.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat d'equip de senyalització lluminosa, totalment col·locada, incloent-hi els senyals, il·luminació dels senyals totalment equipada, fixacions, establiment de connexió amb els aïllaments i el material menut necessaris.

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 farà tal com es desenvolupa en 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 assaigs.

Senyals:

El material de què es constitueixin els senyals serà resistent a les condicions ambientals i funcionals de l'entorn en què estiguin instal·lats, i la superfície del senyal no afavorirà el dipòsit de pols sobre aquest.

L'enllumenat dels senyals serà capaç de proporcionar el nivell d'il·luminació requerit en funció de la seva ubicació. En el cas de l'enllumenat d'emergència, aquest serà tal que en cas de fallada de l'enllumenat normal, subministrarà la il·luminació necessària per a facilitar la visibilitat als usuaris i que aquests puguin abandonar l'edifici impedint situacions de pànic i permetent la visió dels senyals indicatius de les eixides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Les formes, símbols gràfics, grandàries i colors dels senyals es determinaran mitjançant els principis arreplegats en les normes UNE corresponents.

Els senyals normalitzats hauran de portar anotada la referència a la norma d'on han sigut extretes.

Es tindran en compte les indicacions referides en el CTE DB SUA 4.

Els materials que no s'ajusten a l'especificat hauran de ser retirats.

No s'acceptaran les partides quan es varien les condicions inicials.

L'emmagatzematge dels productes en obra serà en un lloc protegit de pluges, focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

La instal·lació serà fixa, i la fixació de la lluminària es farà una vegada acabat completament el parament en el qual es col·loqui.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a 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 triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Procés d'execució

- **Execució**

En general, comptaran amb enllumenat d'emergència les zones i els elements assenyalats en el CTE DB SUA 4, apartat.

La posició de les lluminàries es farà segons el que s'indica en l'apartat 2.2 del CTE DB SUA 4:

Se situaran almenys a 2 m per damunt del nivell del sòl.

Es disposarà una en cada porta d'eixida i en posicions en les quals sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat. Com a mínim es disposaran en els punts indicats en el CTE DB SUA 4, apartat 2.2.

Els senyals se situaran en el lloc indicat en projecte, a 2 m per damunt del nivell del sòl, i es comprovarà que s'han col·locat una en cada porta d'eixida, escala i canvi de nivell o direcció, i en posicions en les quals sigui necessari destacar un perill potencial o l'emplaçament d'un equip de seguretat.

- **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 en l'obra*.

- **Condicions d'acabament**

Una vegada replantejada la situació de la lluminària i efectuada la fixació al suport, es connectaran tant la lluminària com els accessoris utilitzant els aïllaments corresponents.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Assaigs i proves**

Mesurament dels nivells d'il·luminació en les zones de pas i eixides.

Desconnexió del subministrament principal i comprovació que l'enllumenat d'emergència entra en funcionament.

Es considerarà fallada d'alimentació el descens de la tensió d'alimentació per davall del 70% del valor nominal.

L'enllumenat d'emergència de les vies d'evacuació aconseguirà almenys el 50% del nivell d'il·luminació requerit al cap dels 5 s i el 100% als 60 s.

La instal·lació complirà les condicions de servei que s'indiquen a continuació durant una hora, com a mínim, a partir de l'instant en què tingui lloc la fallada:

En les vies d'evacuació l'amplària de la qual no excedeixi els 2 m, la il·luminació horitzontal en terra ha de ser, com a mínim, 1 lux al llarg de l'eix central i 0,5 lux en la banda central que comprèn almenys la meitat de l'amplària de la via. Les vies d'evacuació amb amplària superior a 2 m poden ser tractades com a diverses bandes de 2 m d'amplària, com a màxim.

En els punts en els quals estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminació horitzontal serà de 5 luxs, com a mínim.

Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre la il·luminació màxima i la mínima no ha de ser major que 40:1.

Els nivells d'il·luminació establits han d'obtenir-se considerant nul el factor de reflexió sobre parets i sostres, i tenint en compte un factor de manteniment que englobi la reducció del rendiment lluminós a causa de la brutícia de les lluminàries i a l'envelliment dels llums.

Amb la finalitat d'identificar els colors de seguretat dels senyals, el valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic Ra dels llums serà 40.

La il·luminació dels senyals d'evacuació indicatius de les eixides i dels senyals indicatius dels mitjans manuals de protecció contra incendis i primers auxilis, compliran els requisits següents:

La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat del senyal ha de ser almenys de 2 cd/m^2 en totes les direccions de visió importants.

La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc o de seguretat no ha de ser major de 10:1, i s'hauran d'evitar variacions rellevants entre punts adjacents.

La relació entre la luminància Lblanca, i la luminància Lcolor >10, no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.

Els senyals de seguretat han d'estar il·luminades almenys al 50% de la il·luminació requerida, al cap de 5 s, i al 100% al cap de 60 s.

5.3. Instal·lació de protecció

5.3.1. Instal·lació de sistemes antiintrusió

Descripció

Descripció

Conjunt de mesures de protecció, físiques i electròniques que, coordinades, eleven el nivell de seguretat, tant per a les persones que habiten l'edifici com els béns que conté.

La fi principal d'aquestes instal·lacions consisteix a detectar al més prompte possible, i retardar raonablement, la comissió d'un acte delictiu, ja que permet algun temps de resposta, que en un percentatge molt elevat, impedeixi la consumació d'un delicte.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

El mesurament correspondrà al nombre d'unitats emprades de característiques iguals totalment instal·lades i connectades, fins i tot ports i accessoris.

Els cables de conducció elèctrica i tubs de protecció d'aquests a la intempèrie, es mesuraran i valoraran per metre lineal.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en 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 assaigs.

S'estableixen diferents sistemes de protecció enfront del robatori:

- Central de procés (amb unitat d'alarma i unitat de senyalització):

Programació, memorització, autoprotecció.

Alimentació elèctrica i reserva energètica.

Zones d'intrusió.

- Sensors i detectors:

Detectors volumètrics: ultrasònics, infrarojos, microones, etc.

Detectors puntuals: d'obertura, de colp vibració, mixt, polsador manual, etc.

- Terminals d'alarma:

Acústic, òptic, etc.

Connexió amb central d'alarma.

Autoprotecció i antisabotatge.

- Canalitzacions:

Descripció de la topologia: bus, estrela, anell, etc.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

El suport seran els paraments verticals o horitzontals pels quals discorri la instal·lació, sigui encastada o en superfície. Els tancaments hauran d'estar totalment executats sense revestiment si la instal·lació va encastada o totalment acabats si va en superfície.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a 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 triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Procés d'execució

- **Execució**

En general l'execució dels diferents tipus d'instal·lacions de robatori, serà d'acord amb les recomanacions indicades pel fabricant.

Es faran regates en els tancaments i barandats d'aquells trams de la instal·lació en què els elements vagin encastats, i es taparan posteriorment amb algeps o morter.

Es fixaran i subjectaran els elements del sistema que vagin en superfície, al lloc i a l'altura especificada en el projecte o per la direcció facultativa.

Es col·locaran els conductors elèctrics, amb passafils impregnats de substàncies que faciliten que esvari per l'interior dels tubs.

Amb aquests cables ja col·locats s'interconnectaran tots els elements de la instal·lació i es procedirà al muntatge total d'aquesta.

- **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 en l'obra*.

Control d'execució, assaigs i proves

- **Control d'execució**

Situació dels components de la instal·lació de protecció antiintrusió.

Components de la instal·lació:

Seccions dels conductes elèctrics.

Diàmetres dels tubs de protecció d'aquests conductes.

5.3.2. Instal·lació de protecció contra incendis

Descripció

Descripció

Equips i instal·lacions destinats a reduir a límits acceptables el risc que els usuaris d'un edifici pateixin danys derivats d'un incendi d'origen accidental, d'acord amb el CTE DB SI, a conseqüència de les característiques del projecte i la construcció.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat d'equip completament rebuda o acabada en cada cas; tots els elements específics de les instal·lacions de protecció contra incendis, com ara detectors, centrals d'alarma, equips de mànega, boques, etc.

La resta d'elements auxiliars per a completar aquesta instal·lació, siguin instal·lacions elèctriques o canonades es mesuraran i valoraran seguint les recomanacions establides en els apartats corresponents de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i posada a terra» i el capítol «Lampisteria».

Els elements que no es trobin prevists en qualsevol dels dos casos anteriors es mesuraran i valoraran per unitat d'obra projectada, realment executada.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en 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 assaigs.

Els aparells, equips i sistemes, així com la instal·lació i el manteniment emprats en la protecció contra incendis, compliran les condicions especificades en el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre.

Hi ha diferents tipus d'instal·lació contra incendis:

- Extintors portàtils o sobre carros.

- Columna seca (canalització segons apartat corresponent del capítol «Lampisteria»).

- Boques d'incendi equipades.

- Grups de bombament.

- Sistema de detecció i alarma d'incendi (activada l'alarma automàticament mitjançant detectors o manualment mitjançant polsadors).

- Instal·lació automàtica d'extinció (canalització segons apartat corresponent del capítol Fontaneria, amb presa a la xarxa general independent de la de canonades de l'edifici).

- Hidrants exteriors.

- Arruixadors.

- Sistemes de control de fums.

- Sistemes de ventilació.

- Sistemes de senyalització.

- Sistemes de gestió centralitzada.

- Ascensor d'emergència, d'acord amb DB SUA.

Les característiques mínimes s'especifiquen en cada una de les normes UNE corresponents a cada instal·lació de protecció d'incendis.

En edificis que hagin de tenir un pla d'emergència d'acord amb la reglamentació vigent, aquest preveurà procediments per a l'evacuació de les persones amb discapacitat en situacions d'emergència.

Tots els components de la instal·lació hauran de rebre's en obra d'acord amb la documentació del fabricant, normativa, si n'hi ha, especificacions del projecte i amb les indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Productes amb marcatge CE:

- Productes de protecció contra el foc (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.1).

- Hidrants (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.2).

- Sistemes de detecció i alarma d'incendis (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.3):

El sistema d'alarma transmetrà senyals visuals a més d'acústics. Els senyals visuals seran perceptibles fins i tot a l'interior d'habitatges accessibles per a persones amb discapacitat auditiva.

Equips de subministrament d'alimentació.

Detectors de calor puntuals.

Detectors de fum puntuals que funcionen segons el principi de llum difusa, llum transmesa o per ionització.

Detectors de flama puntuals.

Polsadors manuals d'alarma.

Detectors de fum de línia que utilitzen un feix òptic de llum.

Seccionadors de curtcircuit.

Dispositius entrada/ eixida per al seu ús en les vies de transmissió de detectors de foc i alarmes d'incendi.

Detectors d'aspiració de fums.

Equips de transmissió d'alarmes i avisos de fallada.

- Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.4):

Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides.

Boques d'incendi equipades amb mànegues planes.

- Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.5):

Dispositius automàtics i elèctrics de control i retard.

Dispositius automàtics no elèctrics de control i de retard.

Dispositius manuals de disparada i de parada.

Conjunts de vàlvules dels contenidors d'alta pressió i els actuadors.

Vàlvules direccionals d'alta i baixa pressió i els actuadors per a sistemes de CO_2.

Dispositius no elèctrics d'avortament per a sistemes de CO_2.

Difusors per a sistemes de CO_2.

Connectors.

Detectors especials d'incendis.

Pressòstats i manòmetres.

Dispositius mecànics de pesatge.

Dispositius pneumàtics d'alarma.

Vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn.

- Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.6):

Arruixadors automàtics.

Conjunts de vàlvules d'alarma de canonada banyada i cambres de retard.

Conjunts de vàlvules d'alarma per a sistemes de canonada seca.

Alarmes hidromecàniques.

Detectors de flux d'aigua.

- Productes tallafoc i de segellament contra el foc (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 17.7).

D'acord amb el Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis, la recepció d'aquests es farà mitjançant certificació d'entitat de control que possibiliti la col·locació de la corresponent marca d'acord amb normes.

No serà necessària la marca de conformitat d'aparells, equips o altres components quan aquests es dissenyin i fabriquin com a model únic per a una instal·lació determinada. No obstant això, haurà de presentar-se davant els serveis competents en matèria d'indústria de la comunitat autònoma, abans de la posada en funcionament de l'aparell, l'equip o el sistema o component, un projecte signat per tècnic titulat competent, en el qual se n'especifiquin les característiques tècniques i de funcionament, i s'acrediti el compliment de totes les prescripcions de seguretat exigides per l'esmentat Reglament, i es faran els assaigs i les proves que corresponguin d'acord amb aquest.

Les peces que hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes accidentals en la recepció en fàbrica seran rebutjades.

Així mateix, seran rebutjats aquells productes que no compleixin les característiques mínimes tècniques prescrites en projecte.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els productes es protegiran d'humitat, impactes i brutícia, si pot ser dins dels respectius embalatges originals. Es protegiran convenientment totes les rosques de la instal·lació.

No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

El suport de les instal·lacions de protecció contra incendis seran els paraments verticals o horitzontals, així com els passos a través d'elements estructurals, complint recomanacions de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», segons que es tracte d'instal·lació de canonades o elèctrica. Quedaran acabades les fàbriques, encaixos, passatubs, etc., necessaris per a la fixació (encastades o en superfície) i el pas dels diferents elements de la instal·lació. Les superfícies on es treballi estaran netes i anivellades.

La resta de components específics de la instal·lació de protecció contra incendis, com ara extintors, BIE, arruixadors, etc., aniran subjectes en superfície o encastats, segons disseny i complint els condicionants dimensionals quant a posició segons el CTE DB SI. Aquests suports tindran la suficient resistència mecànica per a aguantar el pes i les accions del maneig durant el funcionament.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a 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 triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

En el cas d'utilitzar-se en un mateix local extintors de tipus diferents, es tindrà en compte la possible incompatibilitat entre els diferents agents d'aquests.

Quan les canalitzacions siguin superficials, mai se soldarà el tub al suport.

Procés d'execució

- **Execució**

La instal·lació d'aparells, equips, sistemes i els components, amb excepció dels extintors portàtils, la durà a terme l'empresa instal·ladora.

La comunitat autònoma corresponent portarà un llibre de registre en el qual figuraran les empreses instal·ladores.

Durant el replanteig es tindrà en compte una separació mínima entre canonades veïnes de 25 cm i amb conductes elèctrics de 30 cm. Per a les canalitzacions es netejaran les rosques i l'interior d'aquestes.

A més de les condicions establides en la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», es tindran en compte les recomanacions següents:

Es portarà a cap la instal·lació, sigui elèctrica o de canonades.

Es procedirà a la col·locació dels conductors elèctrics, amb l'ajuda de passafils impregnats amb substàncies per a facilitar el pas per l'interior.

Per a les canalitzacions, el muntatge podrà ser superficial o encastat. En el cas de canalitzacions superficials les canonades es fixaran amb tacs o caragols a les parets amb una separació màxima entre aquests de 2 m; entre el suport i el tub s'interposarà un anell elàstic. Si la canalització és encastada aquesta anirà col·locada al parament horitzontal o vertical mitjançant grapes, amb interposició d'anell elàstic entre aquestes i el tub, i, finalment, es taparan les regates amb algeps o morter.

El pas a través d'elements estructurals serà per passatubs, amb folgances tapades amb material elàstic, i dins d'aquests no s'allotjarà cap accessori.

Totes les unions, canvis de direcció, etc., seran roscades i s'assegurarà l'estanquitat amb pintura de mini i amb estopa, cintes, pastes, preferentment tefló.

Les reduccions de secció dels tubs, seran excèntriques enrasades amb les generatrius dels tubs a unir.

Quan s'interrompi el muntatge es taparan els extrems dels conductes.

Una vegada feta la instal·lació elèctrica i de canonades es farà la connexió amb els diferents mecanismes, equips i aparells de la instal·lació, i amb els equips de regulació i control.

- **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 en l'obra*.

- **Toleràncies admissibles**

Extintors d'incendi: es comprovarà que la part superior de l'extintor quedi, com a màxim, a 1,70 m sobre el sòl.

Columna seca: la presa de frontera i les eixides en les plantes tindran el centre de les boques a 90 cm sobre el nivell del sòl.

Boques d'incendi: l'altura del centre quedarà, com a màxim, a 1,50 m sobre el nivell del sòl o a més altura si es tracta de BIE de 2,5 cm, sempre que el filtre i la vàlvula d'obertura manual, si n'hi ha, estiguin situades a l'altura esmentada.

- **Condicions d'acabament**

Al final de la instal·lació, i informada la direcció facultativa, l'empresa instal·ladora 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**

Extintors d'incendis.

Columna seca:

Unió de la canonada amb la connexió siamesa.

Fixació de la fusteria.

Presa d'alimentació:

Unió de la canonada amb la connexió siamesa.

Fixació de la fusteria.

Boques d'incendi, hidrants:

Dimensions.

Enrasament de la tapa amb el paviment.

Unions amb la canonada.

Equip de mànega:

Unió amb la canonada.

Fixació de la fusteria.

Extintors, arruixadors i detectors:

La col·locació, situació i tipus.

Amplària d'elements d'evacuació: haurà de ser d'acord amb DB SI i DB SUA.

Portes automàtiques situades en recorreguts d'evacuació: hauran de satisfer DB SI3-6.

Senyalització dels mitjans d'evacuació: els itineraris accessibles compliran DB SI3-7.

Evacuació de persones amb discapacitat en cas d'incendi: es complirà DB-SI3-9.

Resta d'elements:

Comprovar que l'execució no sigui diferent del que s'hagi projectat.

Es tindran en compte els punts d'observació establits en els apartats corresponents de la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria», segons que sigui el tipus d'instal·lació de protecció contra incendis.

- **Assaigs i proves**

Columna seca (canalització segons la subsecció «Electricitat, baixa tensió i connexió de terra» i el capítol «Lampisteria»).

El sistema de columna seca se sotmetrà, abans de la posada en servei, a una prova d'estanquitat i resistència mecànica.

Boques d'incendi equipades, hidrants, columnes seques.

Els sistemes se sotmetran, abans de la seva posada en servei, a una prova d'estanquitat i resistència mecànica.

Arruixadors.

Conductes i accessoris.

Prova d'estanquitat.

Funcionament de la instal·lació:

Sistema de detecció i alarma d'incendi.

Instal·lació automàtica d'extinció.

Sistemes de control de fums.

Sistemes de ventilació.

Sistemes de gestió centralitzada.

Instal·lació de detectors de fum i de temperatura.

Conservació i manteniment

Es buidarà la xarxa de canonades i es deixaran sense tensió tots els circuits elèctrics fins a la data del lliurament de l'obra.

Es reposaran tots els elements que hagin resultat danyats abans del lliurament.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Fetes prèviament les proves i comprovacions oportunes, la posada en funcionament de les instal·lacions requerirà la presentació, davant dels serveis competents en matèria d'indústria de la comunitat autònoma, d'un certificat de l'empresa instal·ladora visat per un tècnic titulat competent designat per aquesta.

Obligacions en matèria d'informació i reclamacions

Les empreses instal·ladores i les mantenidores han de complir les obligacions d'informació dels prestadors i les obligacions en matèria de reclamacions establides, respectivament, en els 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. Instal·lació d’evacuació de residus

5.4.1. Residus líquids

Descripció

Descripció

Instal·lació de la xarxa d’evacuació d’aigües residuals i pluvials en els edificis inclosos en l’àmbit d’aplicació general del codi tècnic de l’edificació, inclòs el tractament d’aigües residuals previ a l’abocament.

Quan hi hagi una única xarxa de clavegueram públic haurà de disposar-se un sistema mixt o un sistema separatiu amb una connexió final de les aigües pluvials i les residuals, abans de l’eixida a la xarxa exterior.

Quan hi hagi dues xarxes de clavegueram públic, l’una d’aigües pluvials i l’altra d’aigües residuals haurà de disposar-se un sistema separatiu i cada xarxa de canalitzacions haurà de connectar-se de manera independent amb l’exterior corresponent.

Criteris de mesurament i valoració d’unitats

Les canalitzacions es mesuraran per metre lineal, incloent-hi solera i anellament de juntes, rebliment i compactació, totalment acabat.

Els conductes i protectors, tant de la xarxa horitzontal com de la vertical, es mesuraran i valoraran per metre lineal, incloent-hi unions, accessoris i ajudes de construcció. En el cas de col·lectors soterrats es mesuraran i valoraran de la mateixa forma, però sense incloure-hi excavació ni rebliment de rases.

Els conductes de la instal·lació de ventilació es mesuraran i valoraran per metre lineal, a excepció dels formats per peces prefabricades, que es mesuraran per unitat, inclosa la part proporcional de peces especials, reixetes, capa d’aïllament del forjat, mesura la longitud des de l’arrancada del conducte fins a la part inferior de l’aspirador estàtic.

Les canalitzacions i rases filtrants d’igual secció de la instal·lació de depuració es mesuraran per metre lineal, totalment col·locades i executades, respectivament.

Els filtres d’arena es mesuraran per metre quadrat amb igual profunditat, totalment acabat.

La resta d’elements de la instal·lació, com ara embornals, desaigües, arquetes, caixes sifòniques, etc., es mesurarà per unitat, totalment col·locada i comprovada incloent-hi tots els accessoris i les connexions necessaris perquè funcioni correctament.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s’incorporin a les unitats d’obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà tal com es desenvolupa en 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 assaigs.

Els elements que componen la instal·lació de la xarxa d’evacuació d’aigua són:

- Tancaments hidràulics, que poden ser: sifons individuals, caixes sifòniques, embornals sifònics, arquetes sifòniques.

- Vàlvules de desaigüe. Les reixetes de totes les vàlvules seran de llautó cromat o d’acer inoxidable, excepte en piques d’escurar en les quals seran necessàriament d’acer inoxidable.

- Xarxes de petita evacuació.

- Baixants i canalons.

- Calderetes o cassoletes i embornals.

- Col·lectors, que podran ser penjats o soterrats.

- Elements de connexió.

Arquetes disposades sobre fonament de formigó, amb tapa practicable. Els tipus d'arquetes poden ser a peu de baixant, de pas, de registre i d'extradós.

Separador de greixos.

- Elements especials.

Sistema de bombament i elevació.

Vàlvules antiretorn de seguretat.

- Subsistemes de ventilació.

Ventilació primària.

Ventilació secundària.

Ventilació terciària.

Ventilació amb vàlvules de ventilació.

- Depuració.

Fossa sèptica.

Fossa de decantació-digestió.

De manera general, les característiques dels materials per a la instal·lació d'evacuació d'aigües seran:

Resistència a la forta agressivitat de les aigües a evacuar.

Impermeabilitat total a líquids i gasos.

Suficient resistència a les càrregues externes.

Flexibilitat per a poder absorbir els moviments.

Llisor interior.

Resistència a l'abrasió.

Resistència a la corrosió.

Absorció de sorolls, produïts i transmesos.

Les bombes han de ser de regulació automàtica, que no s'obstrueixin fàcilment, i sempre que sigui possible se sotmetran les aigües negres a un tractament previ abans de bombar-les.

Les bombes tindran un disseny que garanteixi una protecció adequada contra les matèries sòlides en suspensió en l'aigua.

Aquests sistemes han d'estar dotats d'una canonada de ventilació capaç de descarregar adequadament l'aire del dipòsit de recepció.

El material utilitzat en la construcció de les fosses sèptiques ha de ser impermeable i resistent a la corrosió.

Productes amb marcatge CE, de conformitat amb el Reglament (UE) núm. 305/2011 de productes de la construcció:

Canonades de gres, accessoris i juntes per a sanejament (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Canonades de fibrociment per a drenatge i sanejament. Passos d'home i càmeres d'inspecció (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Tubs i accessoris d'acer galvanitzat en calent soldats longitudinalment amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Tubs i accessoris d'acer inoxidable soldats longitudinalment, per a canalització d'aigües residuals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Tubs i accessoris de fosa, les unions i peces especials destinats a l'evacuació d'aigües dels edificis (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Canonades, accessoris i peces especials de fosa dúctil i les unions (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.1).

Pous de registre i càmeres d'inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibres d'acer (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.2).

Barrots per a pous de registre soterrats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.2).

Escales fixes per a pous de registre (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.2.

Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.3).

Plantes elevadores d'aigües residuals que no contenen matèries fecals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.3).

Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals per a aplicacions limitades (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.3).

Vàlvules de retenció per a aigües residuals que no contenen matèries fecals i per a aigües residuals que contenen matèries fecals en plantes elevadores d'aigües residuals (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE,* 14.4).

Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desaigüe (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.4).

Canals de desaigüe per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.5).

Fosses sèptiques prefabricades (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.6).

Fosses sèptiques muntades en la destinació a partir de conjunts prefabricats (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.6).

Plantes de depuració d'aigües residuals domèstiques prefabricades i/o muntades en la destinació (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.6).

Dispositius antiinundació per a edificis (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.7).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Cautxú vulcanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Elastòmers termoplàstics, (veure *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Elements d'estanquitat de poliuretà modelat (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.8).

Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Separadors de greixos (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.9).

Adhesius per a sistemes de canalització en materials termoplàstics sense pressió (vegeu *Part II: Relació de productes amb marcatge CE*, 14.10).

Es farà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, verificant que coincideix el que s'ha subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte.

Accessoris de desaigüe: defectes superficials. Diàmetre del desaigüe. Diàmetre exterior de la brida. Tipus. Estanquitat. Marca del fabricant. Norma a la qual s'ajusta.

Desguassos sense pressió hidroestàtica: estanquitat a l'aigua: sense fuga. Estanquitat a l'aire: sense fuga. Cicle de temperatura elevada: sense fuga abans i després de l'assaig. Marca del fabricant. Diàmetre nominal. Gruix de paret mínima. Material. Codi de l'àrea d'aplicació. Any de fabricació. Comportament funcional en clima fred.

Les peces que no compleixin les especificacions de projecte, hagin patit danys durant el transport o que presenten defectes seran rebutjades.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

L'emmagatzematge en obra es farà dins dels respectius embalatges originals i d'acord amb les instruccions del fabricant. Serà en un lloc protegit de pluges i focus humits, en zones allunyades de possibles impactes. No estaran en contacte amb el terreny.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

S'hauran deixat en els forjats els buits necessaris per al pas de conduccions i baixants, igual que en els elements estructurals els passatubs previstos en el projecte.

Es procedirà a una localització de les canalitzacions existents i un replanteig de la canalització a portar a cap, amb el traçat dels nivells d'aquesta.

Els suports de la instal·lació de sanejament segons els diferents trams d'aquesta seran:

Paraments verticals (grossària mínima ½ peu).

Forjats.

Rases fetes en el terreny.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a 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 triar metalls pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

En els trams de les derivacions interiors, els conductes no es fixaran a l'obra amb elements rígids (morters, algeps).

Per a fer la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els tipus d'unió:

Amb canonades de formigó, les unions seran mitjançant gafets de formigó en massa.

Amb canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o apegada mitjançant adhesius.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 6.3.1:

Per als tubs d'acer galvanitzat es consideraran agressives les aigües no incrustants amb continguts d'ió clorur superiors a 250 mg/l. Per als tubs d'acer galvanitzat les condiciones límit de l'aigua a transportar, a partir de les quals serà necessari un tractament, seran les de la taula 6.1. Per a les canonades d'acer inoxidable, les qualitats d'aquest se seleccionaran en funció del contingut de clorurs dissolts en l'aigua. Quan aquests no sobrepassin els 200 mg/l es pot emprar l'AISI- 304. Per a concentracions superiors és necessari utilitzar l'AISI-316.

Segons el CTE DB HS 4, apartat 6.3.2:

S'evitarà l'acoblament de canonades i elements de metalls amb diferents valors de potencial electroquímic excepte quan, segons el sentit de circulació de l'aigua, s'instal·li de primer el de menor valor. Es podran acoblar a l'acer galvanitzat elements d'acer inoxidable. En les baines passamurs, s'interposarà un material plàstic per a evitar contactes inconvenients entre diferents materials. Per als trams de les derivacions interiors, els conductes no hauran de quedar subjectes a l'obra amb elements rígids (morters, algeps). En el cas d'utilitzar canonada de gres (a causa d'existència d'aigües residuals molt agressives), la subjecció no serà rígida, i s'evitaran els morters i s'utilitzarà en el seu lloc un cordó revestit d'una capa de brea i la resta reblida d'asfalt. La derivació o canó de desaigüe del vàter que travessi un parament o forjat, no se subjectarà amb morter, sinó a través de passatubs, o segellant l'interstici entre obra i conducte amb material elàstic. Qualsevol pas de trams de la xarxa a través d'elements estructurals deixarà una folgança a segellar amb material elàstic. Vàlvules de desaigüe: en el muntatge no es permetrà la manipulació d'aquestes, i quedarà prohibida la unió amb massilla. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador. S'hauran de protegir les canonades de fosa soterrades en terrenys particularment agressius. Es podrà evitar l'acció d'aquesta mena de terrenys mitjançant l'aportació de terres químicament neutres o de reacció bàsica —per addició de calç—, emprant tubs amb revestiments especials i proteccions exteriors mitjançant fundes de film de polietilè. En aquest últim cas, s'utilitzarà tub de PE de 0,2 mm de grossària i de diàmetre superior al tub de fosa. Com a complement, s'utilitzarà fil d'acer amb recobriment plastificat i tires adhesives de film de PE d'uns 50 mm d'ample.

En xarxes de petita evacuació en el cas de canonades encastades s'aïllaran per a evitar corrosions, esclafades o fugues. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids com ara algeps o morters. En el cas d'utilitzar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, i s'evitaran els morters i s'utilitzaran en el seu lloc un cordó revestit de brea i la resta reblida d'asfalt.

En el cas de col·lectors soterrats, per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els tipus d'unió:

Per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant gafets de formigó en massa;

Per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o apegada mitjançant adhesius.

Procés d'execució

- **Execució**

L'acoblament de les vàlvules de desaigüe i la interconnexió s'efectuarà mitjançant juntes mecàniques amb rosca i junta tòrica, i queda prohibida la unió amb massilla. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador.

Tant els sifons individuals com les caixes sifòniques seran accessibles en tots els casos, i sempre des del mateix local en què estiguin instal·lats. Els sifons individuals s'instal·laran tan a prop com sigui possible de la vàlvula de descàrrega de l'aparell sanitari o en el mateix aparell sanitari. Els tancaments hidràulics no quedaran tapats o ocults per barandats, forjats, etc., que dificulten o impossibiliten l'accés i el manteniment. Quan el canó de desaigüe del vàter sigui de plàstic, s'acoblarà al desaigüe de l'aparell per mitjà d'un sistema de junta de cautxú de segellament hermètic.

Les caixes sifòniques quedaran enrasades amb el paviment i seran registrables mitjançant tapa de tancament hermètic, estanca a l'aire i a l'aigua. No es podran connectar desaigües procedents de cap altre tipus d'aparell sanitari a caixes sifòniques que arrepleguin desaigües d'urinaris. La connexió dels ramals de desaigüe a la caixa sifònica es farà a una altura mínima de 2 cm i el tub d'eixida com a mínim a 5 cm, per formar així un tancament hidràulic. La connexió del tub d'eixida al baixant no es farà a un nivell inferior al de la boca del pot per a evitar la pèrdua del segell hidràulic.

Tant en els baixants mixtos com en els baixants de pluvials, la caldereta s'instal·larà en paral·lel amb el baixant, a fi de poder garantir el funcionament de la columna de ventilació. L'embornal sifònic es disposarà a una distància del baixant inferior o igual a 5 m, i es garantirà que en cap punt de la coberta se superi una altura de 15 cm de formigó de pendent. El seu diàmetre serà superior a 1,5 vegades el diàmetre del baixant a la qual desaigua.

Els canalons, en general i excepte les especificacions següents, es disposaran amb un pendent mínim de 0,5%, cap a l'exterior. Per a la construcció de canalons de zinc, se soldaran les peces en tot el perímetre, les abraçadores a les quals se subjectarà la xapa, s'ajustaran a la forma d'aquesta i seran de platina d'acer galvanitzat. Es col·locaran aquests elements de subjecció a una distància màxima de 50 cm i anirà passat almenys 1,5 cm de la línia de teules de la volada. Amb canalons de plàstic, es pot establir un pendent mínim de 0,16%. En aquests canalons s'uniran els diferents perfils amb maneguet d'unió amb junta de goma. La separació màxima entre ganxos de subjecció no excedirà 1 m, deixant espai per als baixants i unions, per bé que en zones de neu la distància es reduirà a 70 cm. Tots els accessoris han de portar una zona de dilatació d'1 cm almenys. La connexió de canalons al col·lector general de la xarxa vertical annexa, si és el cas, es farà a través d'embornal sifònic.

Les xarxes seran estanques i no presentaran exsudacions ni estaran exposades a obstruccions. S'evitaran els canvis bruscos de direcció i s'usaran peces especials adequades. S'evitarà l'enfrontament de dos ramals sobre una mateixa canonada col·lectiva. Se subjectaran mitjançant brides o ganxos disposats cada 70 cm per a tubs de diàmetre no superior a 5 cm i cada 50 cm per a diàmetres superiors. Quan la subjecció es faci a paraments verticals, aquests tindran un gruix mínim de 9 cm. Les abraçadores de penjament dels forjats portaran folre interior elàstic i seran regulables per a donar-los el pendent adequat. En el cas de canonades encastades s'aïllaran per a evitar corrosions, esclafades o fugues. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids, com ara algeps o morters. En el cas d'usar canonades de gres, per l'agressivitat de les aigües, la subjecció no serà rígida, s'evitaran els morters i s'utilitzarà en el seu lloc un cordó revestit de brea i la resta reblida d'asfalt. Els passos a través de forjats, o de qualsevol element estructural, es faran amb contratub de material adequat, amb una folgança mínima d'1 cm, que es compactarà amb massilla asfàltica o material elàstic.

Els baixants s'executaran de manera que queden aplomades i fixades a l'obra, la grossària de la qual no haurà de ser menor de 12 cm, amb elements de subjecció mínims entre forjats. La fixació es farà amb una abraçadora de fixació en la zona de l'embocadura, perquè cada tram de tub sigui autoportant, i una abraçadora de guia en les zones intermèdies. La distància entre abraçadores ha de ser de 15 vegades el diàmetre. Els baixants, en qualsevol cas, es mantindran separades dels paraments. En edificis de més de 10 plantes, s'interromprà la verticalitat del baixant amb la finalitat de disminuir el possible impacte de caiguda. La desviació ha de preveure's amb peces especials o escuts de protecció del baixant i l'angle de la desviació amb la vertical ha de ser superior a 60°, a fi d'evitar possibles embossos. El reforçament es farà amb elements de polièster aplicats *in situ*.

Les ventilacions primàries aniran proveïdes del corresponent accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent de la rematada entre impermeabilitzant i canonada. En els baixants mixtos o residuals, que vagin dotades de columna de ventilació paral·lela, aquesta es muntarà tan a prop com sigui possible del baixant; per a la interconnexió entre ambdues s'usaran accessoris estàndard del mateix material del baixant, que garanteixin l'absorció de les diferents dilatacions que es produeixin en les dues conduccions, baixant i ventilació. Aquesta interconnexió es farà, en qualsevol cas, en el sentit invers al del

flux de les aigües, a fi d'impedir que aquestes penetren en la columna de ventilació. Els passos a través de forjats es faran en idèntiques condicions que per als baixants. La ventilació terciària es connectarà a una distància del tancament hidràulic entre 2 i 20 vegades el diàmetre de la canonada. Es farà en sentit ascendent o, en tot cas, horitzontal per una de les parets del local humit. Les vàlvules de ventilació es muntaran entre l'últim i el penúltim aparell, i per damunt, d'1 a 2 m, del nivell del flux dels aparells. Es col·locaran en un lloc ventilat i accessible. La unió podrà ser per pressió amb junta de cautxú o segellada amb silicona. L'entroncament amb el baixant es mantindrà lliure de connexions de desaigüe a una distància igual o major que 1 m a banda i banda.

Se situarà un tap de registre en cada entroncament i en trams rectes cada 15 m, que s'instal·laran en la meitat superior de la canonada.

En els canvis de direcció se situaran colzes de 45º, amb registre roscat.

La separació entre abraçadores serà funció de la fletxa màxima admissible per la classe de tub, que serà:

En tubs de PVC i per a tots els diàmetres, 3 cm.

En tubs de fosa, i per a tots els diàmetres, 3 mm.

Encara que s'haurà de comprovar la fletxa màxima citada, s'inclouran abraçadores cada 1,50 m, per a tota classe de tubs, i la xarxa quedarà separada de la cara inferior del forjat un mínim de 5 cm. Aquestes abraçadores, amb les quals se subjectaran al forjat, seran de ferro galvanitzat i disposaran de folre interior elàstic, i seran regulables per a donar-los el pendent desitjat. Es disposaran sense ajust en les goles de cada accessori, de manera que s'establiran els punts fixos; els suports restants seran esvarosos i suportaran únicament la xarxa. Quan la generatriu superior del tub quede a més de 25 cm del forjat que la sustenta, tots els punts fixos d'ancoratge de la instal·lació es faran mitjançant trapezis de fixació, per mitjà de tirants ancorats al forjat en els dos sentits (aigües amunt i aigües avall), de l'eix de la conducció, a fi d'evitar el desplaçament d'aquests punts per vinclament del suport. En tots els casos s'instal·laran els absorbidors de dilatació necessaris. En canonades encolades s'utilitzaran maneguets de dilatació o unions mixtes (encolades amb juntes de goma) cada 10 m. La canonada principal es prolongarà 30 cm des de la primera presa per a resoldre possibles obturacions. Els passos a través d'elements de fàbrica es faran amb contratub d'algun material adequat, amb les folgances corresponents, segons s'ha indicat per als baixants.

La unió del baixant a l'arqueta es farà mitjançant un maneguet esvarós arenat prèviament i assegurat a l'arqueta. Aquest arenament permetrà ser assegurat amb morter de ciment en l'arqueta, per garantir d'aquesta manera una unió estanca. Si la distància del baixant a l'arqueta de peu de baixant és llarga, es col·locarà el tram de tub entre les dues sobre un suport adequat que no limiti el moviment d'aquest, per a impedir que funcioni com a mènsula.

Si les arquetes són fabricades *in situ*, podran ser construïdes amb fàbrica de rajola massissa de mig peu de grossària, tapada i polida interiorment, es recolzaran sobre una solera de formigó de 10 cm de grossària i es cobriran amb una tapa de formigó prefabricat de 5 cm de gruix. El gruix de les fetes amb formigó serà de 10 cm. La tapa serà hermètica amb junta de goma per a evitar el pas d'olors i gasos. Els encontres de les parets laterals s'han de fer a mitja canya, per a evitar el dipòsit de matèries sòlides a les cantonades. Igualment, es conduiran les aigües entre l'entrada i l'eixida mitjançant mitges canyes fetes sobre llit de formigó en forma de pendent.

Per a la unió dels diferents trams de tubs dins de les rases, es considerarà la compatibilitat de materials i els tipus d'unió:

Per a canonades de formigó, les unions seran mitjançant gafets de formigó en massa.

Per a canonades de PVC, no s'admetran les unions fabricades mitjançant soldadura o cola de diversos elements, les unions entre tubs seran d'endoll o cordó amb junta de goma, o apegada mitjançant adhesius.

Quan hi hagi la possibilitat d'invasió de la xarxa per arrels de les plantacions immediates a aquesta, es prendran les mesures adequades per a impedir-ho, com ara disposar malles de geotèxtil. Els tubs es recolzaran en tota la longitud sobre un llit de material granular (arena/grava) o terra exempta de pedres

(gruix mínim de 10 + diàmetre exterior/10 cm). Aquesta base, quan es tracti de terrenys poc consistents, serà un llit de formigó en tota la longitud. El gruix d'aquest llit de formigó serà de 15 cm i sobre aquest anirà el llit descrit anteriorment. Es compactaran els laterals i es deixaran al descobert les unions fins a haver-se fet les proves d'estanquitat. El rebliment es farà per capes de 10 cm, compactant, fins a 30 cm del nivell superior, en què es farà un últim abocament i la compactació final.

Amb canonades de materials plàstics, el llit de suport s'interromprà per reservar uns nínxols en la zona on aniran situades les juntes d'unió. Una vegada situada la canonada, es rebliran els flancs per a evitar que queden buits i es compactaran els laterals fins al nivell del pla horitzontal que passa per l'eix del tub. S'utilitzarà reble que no contingui pedres o terrossos de més de 3 cm de diàmetre i tal que el material pulverulent (diàmetre inferior a 0,1 mm), no superi el 12%. Es prosseguirà el rebliment dels laterals fins a 15 cm per damunt del nivell de la clau del tub i es compactarà novament. La compactació de les capes successives es farà per capes no superiors a 30 cm i s'usarà material exempt de pedres de diàmetre superior a 1 cm.

El dipòsit acumulador d'aigües residuals serà de construcció estanca per a evitar l'eixida de males olors i estarà dotat d'una canonada de ventilació amb un diàmetre igual a la meitat del de la presa i com a mínim de 8 cm. Tindrà, preferiblement, en planta una superfície de secció circular, per a evitar l'acumulació de dipòsits sòlids. Ha de quedar un mínim de 10 cm entre el nivell màxim de l'aigua en el dipòsit i la generatriu inferior de la canonada de presa. Quan s'utilitzen bombes de tipus submergible, s'allotjaran en una fossa per a reduir la quantitat d'aigua que queda per sota de la boca d'aspiració. El fons del tanc haurà de tenir un pendent mínim del 25%.

Per a controlar la marxa i parada de la bomba s'usaran interruptors de nivell, instal·lats en els nivells alt i baix respectivament. S'instal·larà a més un nivell d'alarma per damunt del nivell superior i un altre de seguretat per sota del nivell mínim. Quan hi hagi risc de flotació dels equips, aquests es fixaran a l'allotjament per a evitar aquest risc.

En cas d'existència de fossa seca, aquesta disposarà d'espai suficient perquè hi hagi, almenys, 60 cm al voltant i per damunt de les parts o components que puguin necessitar manteniment. Igualment, se la dotarà d'embornal de 10 cm de diàmetre almenys, ventilació adequada i il·luminació mínima de 200 luxs.

Totes les connexions de les canonades del sistema de bombament i elevació estaran dotades dels elements necessaris per a la no transmissió de sorolls i vibracions. El dipòsit de recepció que contingui residus fecals no estarà integrat en l'estructura de l'edifici.

En l'entrada de l'equip es disposarà una clau de tall, així com a l'eixida i després de la vàlvula de retenció. No es farà cap connexió en la canonada de descàrrega del sistema. No es connectarà la canonada de descàrrega a baixant de qualsevol tipus. La connexió amb el col·lector de desaigüe es farà sempre per gravetat. En la canonada de descàrrega no es col·locaran vàlvules de ventilació.

- **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 en l'obra*.

- **Toleràncies admissibles**

No s'admetran desviacions respecte als valors de projecte superiors al 10%.

- **Condicions d'acabament**

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**

- Xarxa horitzontal:

- Conduccions soterrades:

Rases de sanejament. Profunditat. Llit de suport de tubs. Pendents. Rebliment.

Tubs. Material i diàmetre segons especificacions. Connexió de tubs i arquetes. Segellament.

Pou de registre i arquetes:

Disposició, material i dimensions segons especificacions. Tapes de registre.

Acabat interior. Connexions als tubs. Segellament.

- Conduccions suspeses:

Material i diàmetre segons especificacions. Registres.

Subjecció amb brides o ganxos al forjat (cada 70 cm). Pendents.

Juntes estanques.

Passatubs i segellament en el pas a través de murs.

Xarxa de desaigües:

- Desaigüe d'aparells:

Sifons individuals en aparells sanitaris i connexió als aparells.

Caixes sifòniques (si és el cas). Connexió i tapa.

Sifons registrables en desaigües d'aparells de bombament (llavadores…).

Pendents de la xarxa horitzontal. Connexió a baixants.

Distància màxima de vàters a baixants. Connexió de l'aparell a baixant.

- Embornals:

Replanteig. Nombre d'unitats. Tipus.

Col·locació. Impermeabilització, encavalcaments.

Tancament hidràulic. Connexió. Reixeta.

- Baixants:

Material i diàmetre especificats.

Existència de passatubs i segellament a través de forjats.

Dues fixacions mitjançant abraçadores, per cada tub.

Protecció en zona de possible impacte.

Rematada de ventilació. Es prolonga per damunt de la coberta la longitud especificada.

La ventilació de baixants no està associada a altres conductes de ventilació de locals (tipus xunt).

- Ventilació:

Conduccions verticals:

Disposició: tipus i seccions segons especificacions. Col·locació i unió entre peces correctes.

Aplomat: comprovació de la verticalitat.

Sustentació: correcta sustentació de cada nivell de forjat. Sistema de suport.

Aïllament tèrmic: grossària especificada. Continuïtat de l'aïllament.

Aspirador estàtic: altura sobre coberta. Distància a altres elements.

Fixació. Travada, si és el cas.

Connexions individuals:

Derivacions: connexió correcta amb peça especial de derivació. Col·locació correcta de la reixeta.

Revestiments o falsejament de la instal·lació: es posarà especial atenció a no interrompre'ls en tot el recorregut, des de terra fins al forjat superior. No s'admetran falsejaments interromputs en els falsos sostres o passos de canonades no segellades.

- **Assaigs i proves**

Segons CTE DB HS 5, apartat 5.6, es faran proves d'estanquitat.

Conservació i manteniment

La instal·lació no s'usarà per a l'evacuació d'un altre tipus de residus que no siguin aigües residuals o pluvials.

Es revisarà que estiguin tancades totes les connexions dels desaigües que s'hagin de connectar a la xarxa de clavegueram i es taparan totes les arquetes per a evitar caigudes de persones, materials i objectes.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Documentació: certificats, butlletins i documentació addicional exigida per l'Administració competent.

5.5. Instal·lació d'energia solar
5.5.1. Energia solar fotovoltaica

Descripció

Descripció

Està constituïda per un conjunt de components encarregats d'acomplir les funcions de captar radiació solar, per generar energia elèctrica en forma de corrent continu, i adaptar-la a les característiques que la facin utilitzable pels consumidors connectats a la xarxa de distribució de corrent altern.

Segons el CTE DB HE 5, la instal·lació de sistema de captació i transformació d'energia solar en energia elèctrica per procediments fotovoltaics connectada a la xarxa s'incorporarà per als edificis indicats en l'apartat 1 del CTE DB HE 5.

La instal·lació fotovoltaica disposa de mòduls fotovoltaics per a la conversió directa de la radiació solar en energia elèctrica, sense cap mena de pas intermedi.

La instal·lació solar fotovoltaica podrà ser connectada a la xarxa o aïllada de la xarxa. La instal·lació aïllada de la xarxa, a més dels components de la instal·lació connectada a la xarxa, també utilitza acumuladors, reguladors de càrrega i càrregues de consum.

Criteris de mesurament i valoració d'unitats

Unitat d'equip completament acabat; tots els elements específics de les instal·lacions, com ara captadors, acumuladors, inversors, estructures, etc., es mesuraran per unitat instal·lada.

La resta d'elements necessaris per a completar aquesta instal·lació, es mesuraran i valoraran seguint les recomanacions establides en la subsecció «Electricitat: baixa tensió i connexió a terra».

Els elements que no es trobin previstos en qualsevol dels dos casos anteriors es mesuraran i valoraran per unitat d'obra projectada realment executada.

Prescripcions sobre els productes

Característiques i recepció dels productes que s'incorporin a les unitats d'obra

La recepció dels productes, equips i sistemes es farà a mesura que es desenvolupa en 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 assaigs.

Els sistemes que conformen la instal·lació fotovoltaica connectada a la xarxa són:

- Sistema generador fotovoltaic: compost per mòduls fotovoltaics que contenen elements semiconductors connectats entre si (cèl·lules solars o fotovoltaiques).

Poden ser mòduls de silici monocristal·lí, policristal·lí, capa fina o qualsevol tecnologia apta per a l'ús en aquest tipus d'instal·lacions.

Els mòduls seran de classe II i tindran un grau de protecció mínim IP65.

Els mòduls hauran de portar díodes de derivació per a evitar les possibles avaries de les cèl·lules i els circuits.

Si l'estructura suport és del tipus galvanitzat en calent tindrà un gruix mínim de 80 micres.

Els marcs laterals, si n'hi ha, seran d'alumini o acer inoxidable.

Cablejat: els conductors seran de coure amb aïllament capaç de suportar els efectes de la intempèrie.

Cablejat: els conductors tindran la secció adequada per a evitar caigudes de tensió i calfaments.

Tot el cablejat de continu serà de doble aïllament i adequat per a l'ús en intempèrie, a l'aire o soterrat.

- Inversor:

Els inversors compliran les directives de seguretat elèctrica en baixa tensió i compatibilitat electromagnètica. Les característiques bàsiques dels inversors seran: principi de funcionament; font de corrent; autocommutació; seguiment automàtic del punt de màxima potència del generador. La potència de l'inversor serà com a mínim el 80% de la potència pic real del generador fotovoltaic. Cada inversor disposarà de les senyalitzacions necessàries per a l'operació correcta, i incorporarà els controls automàtics imprescindibles per a la supervisió i maneig adequats. Els inversors tindran un grau de protecció mínima IP20 per a inversors a l'interior d'edificis i llocs inaccessibles, IP30 per a inversors d'edificis i llocs accessibles, i d'IP65 per a inversors instal·lats a la intempèrie.

- Elements de desconnexió: fusibles, interruptors, etc.

- Acumuladors (instal·lació aïllada de xarxa): les bateries dels acumuladors seran de plom-àcid, preferentment estacionàries i de placa tubular.

- Reguladors de càrrega (instal·lació aïllada de xarxa).

- Càrregues de consum (instal·lació aïllada de xarxa): llums fluorescents, preferiblement d'alta eficiència.

- Connexió de terra.

- Sistema de monitoratge.

- Conjunt de proteccions, elements de seguretat, de maniobra, de mesura i auxiliars: interruptor general manual (interruptor magnetotèrmic), interruptor automàtic diferencial, interruptor automàtic de la interconnexió, protecció per a la interconnexió.

Els materials situats a la intempèrie tindran almenys un grau de protecció IP65.

Els caragols serà d'acer inoxidable. En el cas d'estructura suport galvanitzada, s'admetran caragols galvanitzats, excepte la subjecció dels mòduls a aquesta, que seran d'acer inoxidable.

- Grup electrogen auxiliar per a instal·lacions aïllades de xarxa.

S'inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica.

- Sistema de monitoratge: hauran de proporcionar com a mínim les variables següents: tensió i corrent del generador, potència consumida, comptador volumètric, radiació solar en el pla dels mòduls i temperatura ambient en l'ombra.

Per a instal·lacions connectades a xarxa o aïllades de xarxa els seran aplicables les condicions tècniques que procedeixin del Reial decret 1699/2011, de 18 de novembre i posteriors (Reial decret 413/2014, de 6 de juny i correcció d'errors en BOE núm. 36 d'11 de febrer de 2012), així com les condicions tècniques descrites tant en el plec de condicions tècniques d'instal·lacions aïllades de xarxa com en el plec de condicions tècniques d'instal·lacions connectades a xarxa, de l'Institut per a la Diversificació i Estalvi d'Energia (IDAE).

Per a instal·lacions d'autoconsum sense excedents o amb excedents, els seran aplicables les condicions tècniques que procedeixin del Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, i del Reial decret 244/2019, de 5 d'abril.

S'ha d'assegurar, com a mínim, un grau d'aïllament elèctric de tipus bàsic classe I tant per a equips (mòduls i inversors), com per a materials (conductors, caixes i armaris de connexió), exceptuant el cablejat de continu, que serà de doble aïllament.

Es farà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, per verificar que coincideix el que s'ha subministrat en obra amb el que s'indica en el projecte:

- Sistema generador fotovoltaic: el mòdul fotovoltaic portarà de forma clarament visible el model i nom o logotip del fabricant, la potència pic, així com una identificació individual o número de sèrie.

- Acumuladors (instal·lacions aïllades de la xarxa): cada bateria o vas, haurà d'estar etiquetat, almenys amb la informació següent: tensió nominal, polaritat dels terminals, capacitat nominal, fabricant i número de sèrie.

- Conjunt de proteccions, elements de seguretat, de maniobra, de mesura i auxiliars: en els sistemes que seran connectats a xarxa, es comprovarà que tots els elements que així ho requereixin pertanguin a un tipus dels aprovats per la companyia distribuïdora corresponent.

- Sistema generador fotovoltaic: els mòduls hauran d'estar qualificats per algun laboratori acreditat per les entitats nacionals d'acreditació reconegudes per la Xarxa Europea d'Acreditació (EA) o pel Laboratori d'Energia Solar Fotovoltaica del Departament d'Energies Renovables del CIEMAT, demostrat mitjançant la certificació corresponent.

Nom, anagrama o símbol del fabricant.

Tipus o número de model.

Número de sèrie.

Potència nominal.

Tolerància en %.

Polaritat dels terminals o dels conductors (es permet un codi de colors).

Tensió màxima del sistema per a la qual el mòdul és adequat.

Data i lloc de fabricació: bé han d'estar marcats sobre el mòdul, bé han de ser traçables a partir del número de sèrie.

- Càrregues de consum (instal·lació aïllada de xarxa): els llums han de complir les directives europees de seguretat elèctrica i compatibilitat electromagnètica.

- Sistema generador fotovoltaic: perquè un mòdul resulti acceptable, la potència màxima i corrent de curtcircuit reals referides a condicions estàndard hauran de subjectar-se als valors nominals de catàleg. Serà rebutjat qualsevol mòdul que presenti defectes de fabricació com a trencaments o taques en qualsevol dels elements o bambolles en l'encapsulant.

- Acumuladors (instal·lacions aïllades de la xarxa): no es permetrà l'ús de bateries d'arrancada.

- Càrregues de consum (instal·lació aïllada de la xarxa): no es permetrà l'ús de llums incandescents.

Els materials situats en intempèrie es protegiran contra els agents ambientals, en particular contra l'efecte de la radiació solar i de la humitat.

Tots els materials es conservaran fins al moment de la instal·lació, en la mesura que sigui possible, a l'interior dels embalatges originals.

Prescripcions quant a l'execució per unitats d'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies: suport**

En instal·lacions que estiguin a punt de ser connectades a xarxa, tant l'esquema elèctric com els materials a emprar, han de pertànyer a un tipus aprovat per la companyia distribuïdora; aspecte que comprovarà la direcció facultativa.

- **Compatibilitat entre els productes, elements i sistemes constructius**

Per a 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 pròxims en la sèrie galvànica.

Aïllar elèctricament els metalls amb diferent potencial.

Evitar l'accés d'aigua i oxigen a la zona d'unió dels dos metalls.

Tots els mòduls que integrin la instal·lació seran del mateix model, i si no és així, el disseny ha de garantir totalment la compatibilitat entre aquests.

En un mateix ramal, es procurarà no associar en sèrie panells amb diferents rendiments.

Procés d'execució

- **Execució**

Sistema generador fotovoltaic:

El disseny de l'estructura de suport es farà per a l'orientació i l'angle d'inclinació especificat per al generador, tenint en compte la facilitat de muntatge i desmuntatge, i la possible necessitat de substitucions d'elements. L'estructura es protegirà superficialment contra l'acció dels agents ambientals. La pràctica de forats en l'estructura es durà a terme abans de procedir, si és el cas, a la galvanització o protecció de l'estructura. Es disposaran totes les estructures suport necessàries per a muntar els mòduls, tant sobre superfície plana com integrat en la teulada.

Els punts de subjecció per a mòduls fotovoltaics seran suficients en nombre. Els topalls de subjecció de mòduls i la mateixa estructura no projectaran ombra sobre els mòduls.

Per motius de seguretat i per a facilitar el manteniment i reparació del generador, s'instal·laran els elements necessaris per a la desconnexió (fusibles, interruptors, etc.), de manera independent i en els dos terminals, de cada una de les branques de la resta del generador.

Cablejat:

Els conductors necessaris tindran la secció adequada per a reduir les caigudes de tensió i els calfaments.

S'hi inclourà tota la longitud de cables necessària per a cada aplicació i s'evitaran esforços sobre els elements de la instal·lació i sobre els mateixos cables. Els cables d'exterior estaran protegits contra la intempèrie.

Els positius i negatius de cada grup de mòduls es conduiran separats i protegits. Els positius i negatius de la part contínua de la instal·lació es conduiran separats, protegits i senyalitzats.

Conjunt de proteccions, elements de seguretat, de maniobra, de mesura i auxiliars.

S'hi inclouran tots els elements necessaris de seguretat i proteccions pròpies de les persones i de la instal·lació fotovoltaica. En la part de corrent continu de la instal·lació s'usarà protecció de classe II o aïllament equivalent quan es tracti d'un emplaçament accessible.

La instal·lació haurà de permetre la desconnexió i el seccionament de l'inversor, tant en la part de corrent continu com en la de corrent altern, per a facilitar les tasques de manteniment.

Acumuladors (instal·lacions aïllades de la xarxa):

Es protegiran, especialment enfront de sobrecàrregues, les bateries amb electròlit gelificat, segons les recomanacions del fabricant.

La capacitat inicial de l'acumulador serà superior al 90% de la capacitat nominal, però, en qualsevol cas, hauran de seguir-se les recomanacions del fabricant. L'acumulador se situarà en un lloc ventilat i amb accés restringit. S'adoptaran les mesures de protecció necessàries per a evitar el curtcircuit accidental dels terminals de l'acumulador.

Reguladors de càrrega (instal·lació aïllada de xarxa):

Les bateries es protegiran contra sobrecàrregues i sobredescàrregues, mitjançant el regulador de càrrega.

Càrregues de consum (instal·lació aïllada de xarxa):

La llum haurà d'estar protegida quan s'inverteix la polaritat de la tensió d'entrada; l'eixida de l'estabilitzador és curtcircuitada; opera sense tub. Es recomana que no s'utilitzen càrregues per a climatització. Els endolls i preses de corrent per a corrent continu hauran d'estar protegits contra inversió de polaritat i ser diferents dels d'ús habitual per a corrent altern.

Col·locació de comptadors, equips de mesura, dispositius de commutació horària, si és el cas, i condicions de seguretat:

Estaran d'acord amb el Reglament electrotècnic de baixa tensió i les normes particulars de la companyia distribuïdora.

Proteccions i connexió de terra:

L'estructura del generador es connectarà a terra. La connexió de terra de les instal·lacions fotovoltaiques interconnectades es farà sempre de manera que no s'alterin les condicions de connexió de terra de la xarxa de l'empresa distribuïdora. La instal·lació haurà de disposar d'una separació galvànica entre la xarxa de distribució de baixa tensió i la instal·lació fotovoltaica, per mitjà d'un transformador d'aïllament o qualsevol altre mitjà que compleixi les mateixes funcions. Les masses de la instal·lació

fotovoltaica, tant de la secció de corrent continu com de l'altern, estaran connectades a una única terra independent de la del neutre de l'empresa distribuïdora.

Sistema de monitoratge: es col·locarà de manera que sigui fàcilment accessible per a l'usuari.

El muntatge es farà de tal manera que quedi garantida la lliure circulació de l'aire en tot el contorn dels panells per a la refrigeració.

- **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 en l'obra*.

- **Condicions d'acabament**

Després d'acabar la instal·lació es retirarà d'obra tot el material sobrant. Es netejaran les zones ocupades, amb transport de totes les deixalles a l'abocador.

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 es controlarà que tots els elements de la instal·lació s'instal·len correctament, d'acord amb el projecte, amb la normativa i amb les instruccions exposades anteriorment.

- **Assaigs i proves**

Abans de la posada en servei de tots els elements principals (mòduls, inversors, comptadors) aquests hauran d'haver superat les proves de funcionament en fàbrica.

Les proves a portar a cap seran com a mínim:

Funcionament i posada en marxa de tots els sistemes.

Proves d'arrancada i parada en diferents instants de funcionament.

Proves dels elements i mesures de protecció, seguretat i alarma, així com la seva actuació.

Determinació de la potència instal·lada.

El sistema serà rebutjat per falta d'alineació en les cèl·lules fotovoltaiques.

S'acceptaran, per a la certificació dels sistemes solars prefabricats, els assaigs del captador de manera independent del sistema i, consegüentment, es podran certificar fins al 31 de juliol de 2009.

Transcorregut aquest termini, tots els sistemes solars prefabricats hauran de sotmetre's, a l'efecte de la certificació, als assaigs establits en les normes UNE-EN 12976-1:2020 i UNE-EN 12976-2:2020.

Conservació i manteniment

El manteniment consistirà en la revisió regular dels aparells segons les indicacions dels fabricants.

És molt important mantenir nets els vidres dels mòduls.

Prescripcions sobre verificacions a l'edifici acabat

Verificacions i proves de servei per a comprovar les prestacions finals de l'edifici

Concloses les proves i la posada en marxa es passarà a la fase de la recepció provisional de la instal·lació. Ara bé, l'Acta de Recepció Provisional no se signarà fins a haver comprovat que tots els sistemes i elements han funcionat correctament durant un mínim d'un mes, sense interrupcions o parades.

PART II. Condicions de recepció dels productes

1. Condicions de recepció dels productes

1.1. Codi Tècnic de l'Edificació

Segons s'indica en el Codi Tècnic de l'Edificació, en la Part I, article 7.2, el control de recepció en obra de productes, equips i sistemes, es farà així:

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 s'exigeix en el projecte. Aquest control comprendrà:

a) el control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1;

b) el control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat, segons l'article 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 lliuraran al constructor, que els facilitarà a la direcció facultativa, els documents d'identificació del producte exigits per la normativa de compliment obligat i, si és el cas, 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 fabricador, 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, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les directives europees que afecten els productes subministrats.

7.2.2. Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica.

1. El subministrador proporcionarà la documentació necessària sobre:

a) els distintius de qualitat que ostenten els productes, equips o sistemes subministrats, que asseguren les característiques tècniques d'aquests exigits en el projecte i documentarà, si és el cas, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb el que s'estableix en 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 el que s'estableix en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les 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 a verificar el compliment de les exigències bàsiques del CTE pot ser necessari, en determinats casos, portar a cap assaigs i proves sobre alguns productes, segons el que s'estableix en la reglamentació vigent, o bé segons el que s'especifica en el projecte o ordenats per la direcció facultativa.

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establits en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assaigs a dur a terme, els criteris d'acceptació i de rebuig i les accions a adoptar.

Aquest plec de condicions, d'acord amb el que s'indica en el CTE, desenvolupa el procediment a seguir en la recepció dels productes en funció que estiguen afectats o no pel Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 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 en el mercat o la comercialització dels productes de construcció establint regles harmonitzades sobre com expressar les prestacions dels productes de construcció en relació amb les característiques essencials i sobre l'ús del marcatge CE en aquests productes.

1.2. Productes afectats pel Reglament europeu de productes de construcció (RPC)

Els productes de construcció de famílies específiques cobertes per una norma harmonitzada (hEN) o d'acord 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 en declararà les prestacions quan aquest s'introdueixi en el mercat.

Aquests productes seran rebuts en obra segons el procediment següent:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà l'existència dels documents establits en els apartats a) b) i c) de l'article 7.2.1 de l'apartat 1.1 anterior, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE:

1. Haurà de portar el marcatge CE. Si no el tingués, s'hauria de rebutjar. El marcatge CE vindrà col·locat:

- en el producte de construcció, de manera visible, llegible i indeleble, o

- en una etiqueta adherida a aquest.

Quan això no sigui possible o no pugui garantir-se a causa de la naturalesa del producte, vindrà:

- en l'envàs, o

- en els documents d'acompanyament (per exemple en l'albarà o en 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, la qual cosa es farà mitjançant la comprovació d'aquestes en el 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 podrà haver-se introduït en el mercat amb el marcatge CE. No es podran incloure o

sobreposar amb aquestes altres marques de qualitat de producte, sistemes de qualitat (ISO 9000), altres característiques no incloses en l'especificació tècnica europea harmonitzada aplicable, etc.

La DdP, sigui en paper o per via electrònica, d'acord 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 en l'annex o els annexos Z de les corresponents normes harmonitzades vinculades amb el producte.

Quan sigui procedent, la DdP també ha d'anar acompanyada d'informació sobre el contingut de substàncies perilloses en el producte de construcció, per a 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 en la qual 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, únicament haurà d'estar disponible per a l'Administració o les autoritats de vigilància de mercat.

En el cas de productes sense normes harmonitzades, pot donar-se la situació que el fabricant, havent obtingut d'un organisme d'avaluació tècnica (OAT) una avaluació tècnica europea (ATE), o un anterior DITE, per al seu producte i un ús o usos previstos, hagi preparat una DdP i el marcatge CE. Una vegada emplenada l'avaluació i verificació de la constància de prestacions, a partir d'un document d'avaluació europeu (DAE) o Guia DITE, ja elaborat i que en cobreixi l'avaluació, o ben elaborat i adoptat expressament, es pot procedir a continuació a l'emissió de l'ATE. També pot donar-se la situació que per a aquesta classe de producte, d'altres fabricants, pugui trobar-se en el mercat sense el marcatge CE, per la qual cosa hauran d'utilitzar-se altres instruments previstos en la reglamentació per a demostrar el compliment dels requisits reglamentaris. Sobre aquest tema, poden continuar utilitzant-se productes que disposen de DITE, expedits abans de l'1 de juliol de 2013, durant tot el seu període de validesa, llevat que passi a ser obligatori el marcatge CE per a aquest producte per disposar-se de norma harmonitzada (una vegada finalitzat el període de coexistència).

Quedarien exempts de disposar de marcatge CE, per no haver-se emès per a aquests 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 mateixa empresa responsable de l'obra i per a instal·lar-los en aquesta obra, i no hi haurà una comercialització del producte a una tercera part, és a dir, que no hi ha transacció comercial (ex.: morter dosificat i barrejat en l'obra).

- Els productes singulars fabricats de manera específica per a la restauració d'edificis històrics o artístics per a conservació del patrimoni.

El receptor de producte, o d'una partida dels productes, rebrà del fabricant o si és el cas del distribuïdor o importador, una còpia de la DdP (no és necessari que siguin originals signats), bé en paper o bé per via electrònica.

També, alguns fabricants, distribuïdors o importadors, pot ser que donen accés a la còpia de la DdP a través de la consulta en la pàgina web de l'empresa, sempre que es compleixi:

a) es garanteixi que el contingut de la DdP no es modificarà després d'haver donat accés a aquesta;

b) es garanteixi que estigui subjecta a un seguiment i manteniment a fi que els destinataris de productes de construcció tinguin sempre accés a la pàgina web i a les DdP;

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 en el mercat; i

d) de les instruccions als destinataris de productes de construcció sobre la manera d'accedir a la pàgina web i les DdP emeses per a aquests productes disponibles en aquesta pàgina web.

No obstant el que s'acaba de dir, 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 s'exigeix que es faciliti, almenys en castellà. A voluntat del fabricant pot ser que es presenti, de manera afegida, 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, al costat del producte, bé en els envasos, albarans, fulls tècnics, etc. vindran les seves 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 d'equips per a instal·lar-los.

NOTA: Els distribuïdors no estan obligats a retirar de les seves instal·lacions els productes de construcció que hagin rebut abans de l'1 de juliol de 2013 i que ja ostentaven el marcatge CE segons la Directiva de productes de construcció, encara que no estiguin acompanyats per una DdP, i podran continuar venent-los fins a esgotar l'estoc de productes rebuts abans d'aquesta data.

La informació necessària per a la comprovació del marcatge CE s'amplia per a determinats productes rellevants i d'ús freqüent en edificació en la subsecció 2.1 de la present Part II del Plec.

b) En el cas que alguna especificació d'un producte no estigui prevista en les característiques tècniques del marcatge CE, haurà de realitzar-se complementàriament el control de recepció mitjançant distintius de qualitat o mitjançant assaigs, segons que sigui adequat a la característica en qüestió.

1.3. Productes no afectats pel Reglament europeu de productes de construcció (RPC), o amb marcatge CE en el qual no consti la característica requerida

Els procediments per a l'avaluació de les prestacions dels productes de construcció en relació amb les seves 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 en obra (excepte en el cas de productes provinents de països de la UE que posseeixin un certificat d'equivalència emés per l'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 en el CTE, a saber:

a) Control de la documentació dels subministraments: es verificarà en obra que el producte subministrat ve acompanyat dels documents establits en els apartats a) i b) 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 esmentar:

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 als productes afectats per disposicions reglamentàries vigents del Ministeri d'Indústria.

En determinats casos particulars, es requereix el certificat del fabricant, que acrediti la succió en fàbriques amb categoria d'execució A, si aquest valor no ve especificat en la declaració del subministrador o DdP del marcatge CE (CTE DB ES F).

b) Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions tècniques de la idoneïtat:

Segell o marca de conformitat a norma emés 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 el qual es reflecteixin les propietats d'aquest.

En 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, els equips o els sistemes, que s'incorporen 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 i a la Instrucció per a la Recepció de Ciments (RC 16). Les dues instruccions defineixen requisits específics per als distintius de qualitat a fi d'aportar un valor afegit per als usuaris.

En 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 d'organismes i entitats que avalen la prestació de serveis que faciliten l'aplicació del CTE.

c) Control de recepció mitjançant assaigs:

Certificat d'assaig d'una mostra del producte elaborat per un laboratori d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació inscrit en el 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.

Es pot consultar el registre general de laboratoris d'assaigs per al control de qualitat de l'edificació i la relació d'assaigs i proves de servei que poden fer per a la prestació de l'assistència tècnica en la pàgina web del Codi Tècnic de l'Edificació.

La justificació de les característiques dels productes de construcció i la seva posada en obra resulta rellevant per a la direcció facultativa, ja que d'acord amb l'art. 7 de la part I del CTE, s'hauran d'incloure en el 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 en el col·legi professional corresponent o, si és el cas, en l'Administració pública competent.

A continuació, en l'apartat 2. Relació de productes amb marcatge CE, s'especifiquen els productes d'edificació 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, 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).

A mesura que vagin apareixent noves resolucions, aquesta relació haurà d'actualitzar-se en els plecs de condicions tècniques particulars de cada projecte.

2. Relació de productes amb marcatge CE

Relació de productes, amb la referència corresponent, per als quals s'amplia la informació, per considerar-se 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 a garantir les exigències bàsiques que s'estableixen en la reglamentació vigent.

Índex:

1. FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES

1.2.1. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: PLAQUES ALVEOLARS

1.2.2. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: PILONS DE FONAMENTACIÓ

1.2.4. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: ELEMENTS PER A FORJATS NERVATS

1.2.5. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: ELEMENTS ESTRUCTURALS LINEALS

2. FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

2.1.1. PECES D'ARGILA CUITA PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

2.1.2. PECES SILICOCALCÀRIES PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

2.1.3. BLOCS DE FORMIGÓ (ÀRIDS DENSOS I LLEUGERS) PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

2.1.4. BLOCS DE FORMIGÓ CEL·LULAR CURAT EN AUTOCLAU PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

2.1.5. PECES DE PEDRA ARTIFICIAL PER A FÀBRICA DE CONSTRUCCIÓ

2.1.6. PECES DE PEDRA NATURAL PER A FÀBRICA DE CONSTRUCCIÓ

2.2.1. CLAUS, AMARRAMENTS, ESTREPS I MÈNSULES

2.2.3. ARMADURES AMB CAPA DA'RGAMASSA

3. PRODUCTES AÏLLANTS TÈRMICS PER A APLICACIONS EN L'EDIFICACIÓ

3.1.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE LLANA MINERAL (MW)

3.2.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE POLIESTIRÈ EXPANDIT (EPS)

3.3.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE POLIESTIRÈ EXTRUDIT (XPS)

3.4.1. PRODUCTES MANUFACTURATS D'ESCUMA RÍGIDA DE POLIURETÀ (PU)

3.5.1. PRODUCTES MANUFACTURATS D'ESCUMA FENÒLICA (PF)

3.8.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE VIDRE CEL·LULAR (CG)

3.9. PRODUCTES MANUFACTURATS DE LLANA DE FUSTA (WW)

3.10. PRODUCTES MANUFACTURATS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

3.11. PRODUCTES MANUFACTURATS DE SURO EXPANDIT (ICB)

3.12. PRODUCTES MANUFACTURATS DE FIBRA DE FUSTA (WF)

4. IMPERMEABILITZACIÓ

4.1. LÀMINES FLEXIBLES PER A LA IMPERMEABILITZACIÓ

4.1.1. LÀMINES BITUMINOSES AMB ARMADURA PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES

4.1.2. LÀMINES AUXILIARS PER A COBERTES AMB ELEMENTS DISCONTINUS

4.1.3. LÀMINES AUXILIARS PER A MURS

4.1.4. LÀMINES PLÀSTIQUES I DE CAUTXÚ PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES

4.1.7. LÀMINES BITUMINOSES PER AL CONTROL DEL VAPOR D'AIGUA

7. FUSTERIA, DEFENSES, FERRATGES I VIDRE

7.1.1. FINESTRES I PORTES PER ALS VIANANTS EXTERIORS

7.4. VIDRES PER A LA CONSTRUCCIÓ

8. REVESTIMENTS

8.1.1. TAULELLS DE PEDRA NATURAL PER A ÚS COM A PAVIMENT EXTERIOR

8.1.4. PLAQUES DE PEDRA NATURAL PER A REVESTIMENTS MURALS

8.1.5. PLAQUETES DE PEDRA NATURAL

8.1.6. TAULELLS DE PEDRA NATURAL PER A PAVIMENTS I ESCALES

8.3.1. TEULES DE FORMIGÓ

8.3.3. TAULELLS DE FORMIGÓ

8.3.5. TAULELLS DE TERRATZO PER A ÚS INTERIOR

8.3.6. TAULELLS DE TERRATZO PER A ÚS EXTERIOR

8.4.1. TEULES CERÀMIQUES I PECES AUXILIARS

8.4.3. ADHESIUS PER A TAULELLS CERÀMICS

8.4.4. TAULELLS CERÀMICS

8.5.1. PAVIMENTS DE FUSTA

19. ALTRES

19.1.1. CIMENTS COMUNS

19.1.8. CALÇS PER A LA CONSTRUCCIÓ

19.1.9. ADDITIUS PER A FORMIGONS

19.1.13. MORTERS PER A ARREBOSSADA I LLUÏDA

19.1.14. MORTERS PER A CONSTRUCCIÓ

19.1.15. ÀRIDS PER A FORMIGÓ

19.1.18. ÀRIDS PER A MORTERS

19.2.1. PLAQUES D'ALGEPS LAMINAT

19.2.2. PLAFONS D'ALGEPS

19.2.5. ALGEPS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE d'ALGEPS

1.2.1. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: PLAQUES ALVEOLARS

Plaques alveolars prefabricades, per extrusió, encofrat esvarós o emmotlament, per a ús en forjats i cobertes, murs i aplicacions similars, fetes de formigó pretesat o armat de densitat normal, de les dimensions següents:

- Elements pretesats: cantell màxim: 500 mm, amplària màxima: 1200 mm.

- Elements armats: cantell màxim: 300 mm, amplària màxima sense armadura transversal: 1200 mm, amplària màxima amb armat transversal: 2400 mm.

Les plaques tenen cantell constant, i es divideixen en una placa superior i inferior (també denominades ales), unides per ànimes verticals, en forma d'alvèols com a buits longitudinals en la secció transversal, que és constant i present un eix vertical simètric.

Són plaques amb vores laterals proveïdes amb un perfil acanalat per a crear una clau a tallant, per a transferir l'esforç vertical a través de les juntes entre peces contigües. Per a l'efecte diafragma, les juntes han de funcionar com a juntes horitzontals a tallant.

Hi ha diferents tipus de plaques alveolars, per exemple: massisses, combinades, etc. i a partir d'aquestes i amb el massissat o la formació d'una capa de compressió amb formigó *in situ* és possible conformar:

- Forjat de placa alveolar: fet amb plaques alveolars després del massissat de les juntes.

- Forjat de placa alveolar compost: de plaques alveolars complementades amb una capa de compressió *in situ*.

- Forjat de placa massissa: fet de plaques de nucli massís després de la injecció de les juntes.

- Forjat de placa massissa compost: completat amb una capa de compressió d'obra.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1168: 2006+A3:2012. Productes prefabricats de formigó. Plaques alveolars. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats, en funció del mètode de marcatge CE usat pel fabricant (mètode 1: declaració de dades geomètriques i de les propietats dels materials; mètode 2: declaració de la geometria, de les propietats materials i de les propietats de 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/mm^2.

b. Resistència última a la tracció i límit elàstic (de l'acer), en N/mm^2.

c. Resistència mecànica: geometria i materials (mètode 1); resistència mecànica, en kNm, kN, kN/m (mètode 2); 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. Aïllament al soroll aeri i transmissió del soroll per impacte: propietats acústiques, en dB.

f. Detalls constructius: propietats geomètriques, en mm, i documentació tècnica (dades de construcció com ara mesures, toleràncies, disposició de l'armadura, recobriment del formigó, condicions de suport transitòries i finals previstes i condicions d'elevació).

g. Durabilitat: condicions ambientals.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es portaran a cap els assaigs necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Esvarada inicial de cordons; secció transversal i longitudinal; finals de peça; característiques de les superfície superior de contacte rugosa o dentada en cas d'ús amb una capa de compressió *in situ*; forats de drenatge on s'especifiquen; resistència del formigó.

1.2.2. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: PILONS DE FONAMENTACIÓ

Pilons de fonamentació produïts en planta com a elements de formigó armat o pretesat, fabricats en una sola peça o en elements amb juntes integrades en el procés d'emmotlament. La secció transversal pot ser sòlida o de nucli buit, ben prismàtica o ben cilíndrica. Pot així mateix ser constant al llarg de tota la longitud del piló o disminuir parcialment o totalment al llarg d'aquest o de les seccions longitudinals.

Els pilons recollits en la norma UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009 es divideixen en les classes següents:

Classe 1: Pilons o elements de piló amb armadura distribuïda o armadura de pretesat amb peu de piló engrandit o sense.

Classe 2: Pilons o elements de piló amb armadura composta per una única barra situada en el centre

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009 i des de l'1 d'agost de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productes prefabricats de formigó. Pilons de fonamentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Identificació: El símbol del marcatge CE anirà acompanyat pel número d'identificació de l'organisme de certificació, el nom o marca comercial, els dos últims dígits de l'any, el número de certificat de conformitat CE, referència a aquesta norma, la descripció del producte (nom, material, dimensions i ús previst), la classe del piló, la classificació de la junta per a pilons compostos per elements i, quan sigui procedent, les propietats corresponents (és a dir, l'amplària de la separació, la capacitat portant estàtica calculada en compressió, tracció i flexió, i la rigidesa a flexió) per a pilons compostos i informació sobre les característiques essencials.

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 els usos declarats:

a. Resistència a compressió del formigó (N/mm^2).

b. Resistència última a tracció i límit elàstic de l'acer (armat o pretesat), (N/mm^2).

c. Propietats geomètriques:

c.1. Toleràncies de fabricació (mm)

- rectitud de l'eix del fust del piló
- desviació de les seccions transversals
- desviació angular (segons la classe)
- corona (plana o convexa)
- desviació de l'eix de qualsevol peu engrandit
- posició de l'acer d'armadura i pretesat
- recobriment de l'armadura
- desviació angular (segons la classe)

c.2. Dimensions mínimes

- factor de forma (segons la classe)
- dimensions del peu engrandit

c.3. Juntes del piló

c.4. Sabata del peu

- desviació de l'eix central
- desviació angular

d. Resistència mecànica (per càlcul), (KNm, KN, KN/m).

e. Condicions de durabilitat.

f. Rigidesa de les juntes del piló (classe).

La resistència mecànica pot especificar-se mitjançant tres mètodes que seleccionarà el fabricant amb els criteris que s'indiquen:

Mètode 1: mitjançant la declaració de dades geomètriques i propietats dels materials, aplicable a productes disponibles en catàleg o en magatzem.

Mètode 2: declaració del valor de les propietats del producte (resistència última a compressió del formigó; resistència última a tracció de l'acer armat; límit elàstic de l'acer armat; resistència última a tracció de l'acer de pretesat; límit elàstic convencional a tracció del 0,1 per cent de l'acer de pretesat; resistència mecànica última del piló amb la resistència a compressió axial per a algunes excentricitats, o la resistència a compressió axial amb el seu moment flector resistent i l'esforç tallant resistent de les seccions crítiques; coeficients de seguretat del formigó i de l'acer emprats en el càlcul; altres paràmetres de determinació nacional PDN utilitzats en el càlcul; condicions de durabilitat enfront de la corrosió, o les classes d'exposició; classe de piló; classificació de la junta per a pilons compostos per elements i, quan sigui procedent, les propietats corresponents per a pilons compostos per elements; possible referència a la documentació tècnica per a les dades geomètriques, detalls constructius, durabilitat i retracció per assecament. Aplicable a productes prefabricats amb les propietats del producte declarades pel fabricant.

Mètode 3: mitjançant la declaració de la conformitat amb les especificacions de disseny indicades, aplicable als casos restants.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

La conformitat del producte amb els requisits pertinents d'aquesta norma pot ser avaluada mitjançant assaigs de recepció d'una partida del lliurament. Si la conformitat ha sigut avaluada mitjançant assaigs de tipus inicial o mitjançant un control de producció en fàbrica inclòs la inspecció del producte, no és necessari un assaig de recepció.

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Assaigs del formigó.

Mesurament de les dimensions i característiques superficials: mesurament de la perpendicularitat de la corona del piló i de la base del piló respecte al seu eix.

Pes dels productes.

Verificació de la rigidesa i robustesa de les juntes dels pilons mitjançant un assaig de xoc seguit d'un assaig de flexió.

1.2.4. PRODUCTES PREFABRICATS DE FORMIGÓ: ELEMENTS PER A FORJATS NERVATS

Elements prefabricats per a forjats nervats fabricats amb formigó de pes normal, armat o pretesat, emprats en forjats o teulades. Els elements consten d'una placa superior o inferior i un o més (generalment dues) nervis que contenen l'armadura longitudinal principal; també, pot haver-hi nervis transversals.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13224:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a forjats nervats. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats, en funció del mètode de marcatge CE usat pel fabricant (mètode 1: declaració de dades geomètriques i de les propietats dels materials; mètode 2: declaració del valor de les propietats de 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 l'encàrrec del client):

a. Resistència a compressió (del formigó), en N/mm^2.

b. Resistència última a la tracció i límit elàstic (de l'acer), en N/mm^2.

c. Resistència mecànica: geometria i materials (mètode 1). Resistència mecànica, en kNm, kN, kN/m; tensions inicials de tibament, en N/mm^2; esvarada de tendons, en mm (mètode 2). Resistència mecànica, tensions inicials de tibament i esvarada de tendons, segons especificació de projecte (mètode 3).

d. Resistència al foc: geometria i materials (mètode 1), resistència al foc, en min (mètode 2), especificació de projecte (mètode 3).

e. Durabilitat, classe declarada.

f. Detalls constructius: propietats geomètriques, en mm, i documentació tècnica en mm.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat, pel projecte o per la direcció facultativa. Els assaigs regulats que poden arribar a ser requerits estan regulats en l'UNE-EN 13369:2018. Regles comunes per a prefabricats de formigó:

1.2.5. 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 finalitats estructurals en la construcció d'edificis i altres obres d'enginyeria civil, a excepció dels ponts.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015, norma d'aplicació UNE-EN 13225:2013. Productes prefabricats de formigó. Elements estructurals lineals. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats, en funció del mètode de marcatge CE utilitzat pel fabricant (mètode 1: declaració de dades geomètriques 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/mm^2.

b. Resistència última a la tracció i límit elàstic (de l'acer), en N/mm^2.

c. Resistència mecànica: geometria i materials (mètode 1). Resistència mecànica, en kNm, kN, kN/m; tensions de tibament inicial, en mm; i esvarada de tendons (mètode 2). Resistència mecànica, tensions de tibament inicial, i esvarada 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 enfront de la corrosió, condicions ambientals.

g. Detalls constructius: propietats geomètriques, en mm i documentació tècnica.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat, pel projecte o per la direcció facultativa. Els assaigs regulats que poden arribar a ser requerits estan regulats en l'UNE-EN 13369:2018. Regles comunes per a prefabricats de formigó:

2.1.1. PECES D'ARGILA CUITA PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

Peces d'argila cuita usades en obra de paleta (per exemple façanes vistes i revestides, estructures de càrrega i no portants, incloent-hi 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/m^3, per a ús en fàbrica de construcció revestida.

Peces HD, que comprenen:

- Totes les peces per a fàbrica de construcció sense revestir.

- Peces d'argila cuita amb densitat aparent major que 1000 kg/m^3 per a ús en fàbriques revestides.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 1: Peces d'argila cuita. Sistema d'avaluació i de 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 els 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/mm^2, direcció de càrrega i categoria de peça).

d. Estabilitat dimensional (amb requisits estructurals; valor declarat d'expansió per humitat, en mm/m).

e. Resistència a l'adherència (amb requisits estructurals; valor declarat de la resistència a cisallament inicial, en N/mm^2).

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 d'aigua (per a barreres anticapil·laritat o elements exteriors amb una cara exposada; text declarat: «No ho deixeu exposat»).

i. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient de difusió de vapor d'aigua tabulat).

j. Aïllament acústic al soroll aeri directe; o densitat i configuració (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent seca en kg/m^3, 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, en W/mK, i mitjans d'avaluació usats, o densitat i configuració declarada il·lustrada o descrita).

l. Durabilitat enfront del gel/desgel (text declarat: «No ho deixeu exposat», o valor declarat conforme al mètode d'avaluació 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 els 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/mm^2, direcció de càrrega i categoria de peça).

d. Estabilitat dimensional (amb requisits estructurals; valor declarat d'expansió per humitat, en mm/m).

e. Resistència a l'adherència (amb requisits estructurals; valor declarat de la resistència a cisallament inicial, en N/mm^2).

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 d'aigua (per a barreres anticapil·laritat o elements exteriors amb una cara exposada; valor declarat, en %).

i. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient de difusió de vapor d'aigua tabulat).

j. Aïllament acústic al soroll aeri directe (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent seca en kg/m^3, de categoria de tolerància i configuració declarada il·lustrada o descrita).

k. Resistència tèrmica (amb requisits d'aïllament tèrmic; valor de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació usats, o densitat i configuració).

l. Durabilitat enfront del gel/desgel (exposició prevista i valor declarat conforme al mètode d'avaluació utilitzat).

m. 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 posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Per a peces LD: dimensions, planitud 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; planitud 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 d'aigua; taxa inicial d'absorció d'aigua; expansió per humitat; contingut de sals solubles actives; reacció al foc; i resistència a l'adherència.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, 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 deterioren l'aspecte de les fàbriques o comprometen la seva durabilitat, i amb l'edat adequada quan aquesta sigui decisiva perquè satisfacin les condicions de la comanda.

Se subministraran preferentment paletitzats i empaquetats. Els paquets no seran totalment hermètics per a permetre l'intercanvi d'humitat amb l'ambient.

Les peces s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

2.1.2. PECES SILICOCALCÀRIES PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

Peces realitzades principalment a partir calços i materials silicis per a fàbriques de construcció, endurits per l'acció del vapor a pressió, la utilització principal de la qual serà en murs exteriors, murs interiors, soterranis, fonamentacions i fàbrica externa de fumerals.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-2:2011A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 2: Peces silicocalcàries. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. 2+ per a peces de categoria I (peces la probabilitat de les quals de no aconseguir la seva resistència a compressió declarada no excedeix del 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 els 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/mm^2, 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/mm^2).

e. Reacció al foc (amb requisits estructurals; classe de reacció al foc declarada: euroclasse A1 a F).

f. Absorció d'aigua (per a barreres anticapil·laritat o elements exteriors amb una cara exposada; valor declarat, en %).

g. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient de difusió de vapor d'aigua tabulat).

h. Aïllament al soroll aeri, o densitat i configuració (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent seca en kg/m^3, 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 usats; 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 posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Dimensions; configuració; planitud de les taules o cares de suport; paral·lelisme dels plans de les taules o cares de suport; densitat seca; resistència a compressió; propietats tèrmiques; durabilitat al gel/desgel; absorció d'aigua; variacions dimensionals degudes a la humitat; i grau d'adherència.

2.1.3. BLOCS DE FORMIGÓ (ÀRIDS DENSOS I LLEUGERS) PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

Peces per a fàbriques de construcció de formigó, blocs o rajoles, d'àrids densos i lleugers, o una combinació de tots dos, utilitzats per a fàbrica a revestir, vistes o exposada tant en aplicacions autoportants i no autoportants d'edificació com d'enginyeria civil. Les peces estan fabricades a base de 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 classe de murs, incloent-hi murs d'una sola fulla, les parets exteriors de fumerals, amb cambra d'aire, les divisions, de contenció i de soterranis.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-3:2011+A1:2016 i UNE 127 771-3:2008. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 3: blocs de formigó (àrids densos i lleugers). Sistema d'avaluació i de 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 ser assolida no superior al 5%); sistema 4 per a blocs de

categoria II (peces per a les quals no es pretén aconseguir 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 els 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/mm^2, 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/mm^2; 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 d'aigua (per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada; valor declarat, en g/m^2s, o text declarat; o bé, «No ho deixeu exposat»).

h. Permeabilitat al vapor d'aigua (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/m^3; 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 usats; o densitat i configuració).

k. Durabilitat enfront de gel/desgel (valor declarat, o text declarat: «No ho deixeu exposat»).

l. Substàncies perilloses (el text: «Prestació no determinada», o (PND), no es pot utilitzar quan la característica té un valor límit).

- Assaigs:

Si és el cas, es portaran a cap els assaigs necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Dimensions; planitud de les cares de suport; paral·lelisme pla de les cares de suport; configuració i aspecte; densitat; resistència mecànica; absorció d'aigua per capil·laritat; variació deguda a la humitat; reacció al foc. Propietats tèrmiques; permeabilitat al vapor d'aigua; resistència d'adherència a tallant; i resistència d'adherència a flexió.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els blocs s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.

2.1.4. BLOCS DE FORMIGÓ CEL·LULAR ENDURIT EN AUTOCLAU PER A FÀBRIQUES DE CONSTRUCCIÓ

Blocs de formigó curats en autoclau (HCA), utilitzats en aplicacions autoportants i no autoportants de murs, incloent-hi murs simples, barandats, divisions, de contenció, fonamentació i usos generals davall el nivell del sòl, incloent-hi murs per a protecció enfront del foc, aïllament tèrmic, aïllament acústic i sistemes de fumerals (excloent-ne els conductes de fums de fumerals).

Les peces estan fabricades a partir d'aglutinants hidràulics com ara ciment o calç, combinats amb materials fins de naturalesa silícia, materials airejadors i aigua.

Les peces poden presentar buits, sistemes encadellats i altres dispositius d'ajust.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-4:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 4. Blocs de formigó cel·lular endurit en autoclau. Sistema d'avaluació i de 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 del 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 els 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/mm^2).

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, en N/mm^2; 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 d'aigua (per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada; valor del coeficient declarat, en $g/(m^2 \times s^{0,5})$).

h. Permeabilitat al vapor d'aigua (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/m^3; 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 usats; o densitat i configuració).

k. Durabilitat enfront 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).

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Dimensions; planitud 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 d'aigua; resistència de l'adherència a tallant; i resistència de l'adherència a flexió.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

Els blocs s'apilaran en superfícies planes, netes, no en contacte amb el terreny.

Si es reben empaquetats, l'embolcall no serà totalment hermètic.

2.1.5. PECES DE PEDRA ARTIFICIAL PER A FÀBRICA DE CONSTRUCCIÓ

Elements de formigó que s'assemblen a la pedra natural, mitjançant tècniques de modelat o de compressió, per a fàbriques de construcció per als quals els usos principals són murs de façana o exposats, tant portants com no portants en aplicacions d'edificació i obra civil. En les peces la dimensió major és ≤ 650 mm.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE-EN 771-5:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbrica de construcció. Part 5: Peces de pedra artificial. Sistema d'avaluació i de 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 del 5%) i 4 per a peces de categoria II (peces que no compleixen amb 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 els 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/mm^2, 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, en N/mm^2; 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 d'aigua (per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada; valor declarat, en $g/m^2 \cdot s$).

n. Permeabilitat al vapor d'aigua (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/m^3 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 enfront 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 posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Dimensions; planitud de les cares de suport; paral·lelisme de les cares de suport; planitud de les cares; densitat seca absoluta i aparent; resistència a compressió (mitjana); resistència a compressió (característica); absorció d'aigua; propietats tèrmiques; permeabilitat al vapor d'aigua; reacció al foc; variació dimensional deguda a la humitat; i resistència de l'adherència.

2.1.6. PECES DE PEDRA NATURAL PER A FÀBRICA DE CONSTRUCCIÓ

Peces de pedra natural l'amplària de la qual és igual o superior a 80 mm, i que té com a usos principals les peces de construcció comuna, com a revestiments o peces vistes en estructures portants o no portants en obra civil i edificació. Són adequades per a tota classe de murs de fàbrica, de filada regular i irregular, incloent-hi la fàbrica d'una sola fulla, mur amb cambra d'aire, barandats, murs de contenció i maçoneria exterior per a fumerals. És un producte extret de pedrera, transformat en un element per a fàbriques de construcció, mitjançant un procés de manufactura. S'hi inclouen les peces de manera 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, pòrfir)

- Roques sedimentàries (calcària, gres, travertí)

- Roques metamòrfiques (pissarres, gneis, quarsita, marbre)

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des del 4 d'agost de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 771-6:2012+A1:2016. Especificació de peces per a fàbrica de construcció. Part 6: Peces de pedra natural. Sistema d'avaluació i de 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 els 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/mm^2 amb indicació de la direcció).

d. Resistència de l'adherència (amb requisits estructurals; valor fix, o valor declarat de la resistència a tallant inicial, en N/mm^2 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 d'aigua (per a bases antihumitat o elements exteriors amb una cara exposada; valor del coeficient declarat, en $g/m^2 \times s^{0,5}$).

g. Permeabilitat al vapor d'aigua (per a elements exteriors; valor declarat del coeficient i mètode d'assaig).

p. Aïllament acústic al soroll aeri directe, o densitat i configuració (amb requisits acústics; valor declarat de la densitat aparent en kg/m^3; i configuració, dimensions i toleràncies).

j. Resistència tèrmica, o densitat i configuració (amb requisits d'aïllament tèrmic; valor declarat de conductivitat tèrmica, en W/mK, i mitjans d'avaluació).

k. Durabilitat (Resistència a gel-desgel; valor declarat; o text declarat: «No ho deixeu exposat»).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs 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 d'aigua per capil·laritat; resistència al gel-desgel; propietats tèrmiques; i reacció al foc.

2.2.1. CLAUS, AMARRAMENTS, ESTREPS I MÈNSULES

Elements per a connectar fàbriques de construcció entre si o per a connectar fàbriques de construcció a altres parts de l'obra i d'edificis, incloent murs, sòls, bigues i columnes.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-1:2014+A1:2018. Especificació de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 1: Claus, amarraments, estreps i mènsules. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

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 les claus per a murs caputxins, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a connectar dues fulles d'un mur caputxí o una fulla a un mur estructural):

a. Resistència a compressió (valor declarat de capacitat de càrrega a compressió, en mm);

b. Resistència a tracció (valor declarat de capacitat de càrrega, en mm);

c. Resistència al vinclament o al garsejament (valor declarat de desplaçament, en mm);

d. Capacitat de protecció contra l'aigua (declarat: resistent o no resistent);

e. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

f. Substàncies perilloses.

En claus a cisallament, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a connectar

dues fulles adjacents de fàbrica, per a connectar murs de construcció que necessiten interactuar per a produir una acció composta i per a connectar murs de fàbrica a marcs estructurals):

a. Resistència a compressió (valor declarat de capacitat de càrrega a compressió, en mm);

b. Resistència a tracció (valor declarat de capacitat de càrrega, en mm);

c. Resistència al vinclament o al garsejament (valor declarat de desplaçament, en mm);

d. Resistència al cisallament (valor declarat, en N),

e. Capacitat de protecció contra l'aigua (no pertinent);

f. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

g. Substàncies perilloses.

En claus d'esvarada, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a connectar dos murs adjacents o per a connectar la fàbrica de construcció revestint marcs estructurals alhora que permetent el moviment en el pla):

a. Resistència a cisallament i garsejament (valor declarat, de capacitat de càrrega de cisallament, en N),

b. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

c. Substàncies perilloses.

En amarraments, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a connectar dos murs de fàbrica de construcció a components adjacents, sòls i sostres):

a. Resistència a tracció (valor declarat, de capacitat de càrrega a tracció, com a valor mitjà i si es requereix, característic, en N);

b. Desplaçament sota càrrega (valor declarat, en mm);

c. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

d. Substàncies perilloses.

En estreps per a cairats, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a suportar cairats, bigues o cabirons en un mur de fàbrica de construcció):

a. Capacitat portant (valor declarat, com a valor mitjà i si es requereix, característic, en N);

b. Deformació sota càrrega (valor declarat, en mm);

c. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

d. Substàncies perilloses.

En mènsules, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (murs de fàbrica de construcció i barandats; per a adossar a un membre estructural per a suportar de dos elements de fàbrica de construcció):

a. Capacitat portant (valor declarat, com a valor mitjà i si es requereix, característic, en N);

b. Deformació sota càrrega (valor declarat, en mm);

c. Durabilitat de les característiques prestacionals, enfront de la corrosió (declarat: referència al material/revestiment i grau d'acer quan correspongui a la mena de producte);

d. Substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Propietats del material; revestiment orgànic; dimensions; capacitat de càrrega de tracció i desplaçament de les claus; capacitat de càrrega de compressió i desplaçament de les claus; capacitat de càrrega de cisallament i desplaçament de les claus; capacitat de càrrega de tracció i desplaçament dels amarraments; capacitat de càrrega vertical i deformació dels estreps per a cairats; i capacitat de càrrega vertical i deformació de les mènsules.

2.2.3. ARMADURES AMB CAPA D'ARGAMASSA

Armadures amb capa d'argamassa per a la col·locació en fàbrica de construcció per a un ús estructural i no estructural.

Poden ser:

- Malla de filferro soldat, formada per filferros longitudinals, soldats a filferros transversals o a un filferro continu diagonal.

- Malla de filferro nugat, enroscant un filferro al voltant de filferros longitudinals.

- Malla de metall expandit, formada en expandir una malla d'acer, en la qual s'han practicat uns talls prèviament.

Els materials de l'armadura poden ser: acer inoxidable austenític, acer inoxidable austenoferrític, bandes d'acer pregalvanització, o fil d'acer galvanitzat amb revestiment orgànic o sense.

Per a ús no estructural és vàlida qualsevol tipus de malla, però per a ús estructural han utilitzar-se malles de filferro soldat, amb una grandària mínima dels filferros longitudinals de 3 mm.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-3:2014+A1:2018. Especificació de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 3: Armadures de junta amb capa d'argamassa de malla d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

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 els usos declarats (usos estructurals):

a. Resistència a tracció de l'armadura del material/revestiment (valors declarats de: dimensions, en mm; característiques de límit elàstic dels filferros longitudinals, en N/mm^2; ductilitat dels filferros longitudinals, categoria; característiques de límit elàstic dels filferros transversals, en N/mm^2);

b. Força d'adhesió, en kN,mm;

c. Durabilitat de les característiques prestacionals enfront de la corrosió; i

d. Substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que assegurin les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Dimensions; límit elàstic característic i ductilitat dels filferros longitudinals; límit elàstic característic dels filferros transversals; resistència a l'esforç tallant de les soldadures (quan sigui aplicable); i força d'adhesió.

3. PRODUCTES AÏLLANTS TÈRMICS PER A APLICACIONS EN L'EDIFICACIÓ

Productes manufacturats i norma d'aplicació:

- Llana mineral (MW). UNE-EN 13162:2013+A1:2015.

- POLIESTIRÈ expandit (EPS). UNE-EN 13163:2013. UNE-EN 13163:2013+A2:2017

- POLIESTIRÈ extrudit (XPS). UNE-EN 13164:2013+A1:2015.

- Escuma rígida de poliuretà (PUR). UNE-EN 13165:2013+A2:2017.

- Escuma fenòlica (PF). UNE-EN 13166:2013+A2:2016.

- Vidre cel·lular (CG). UNE-EN 13167:2013+A1:2015.

- Llana de fusta (WW). UNE-EN 13168:2013+A1:2015.

- Perlita expandida (EPB). UNE-EN 13169:2013+A1:2015.

- Suro expandit (ICB). UNE-EN 13170:2013+A1:2015.

- Fibra de fusta (WF). UNE-EN 13171:2013+A1:2015.

Per a la recepció d'aquesta família de productes és aplicable l'exigència del sistema del marcatge CE, amb el sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions corresponent en funció de l'ús:

- Sistema 3: per a qualsevol ús.

- Sistema 1, 3 i 4: quan el seu ús estiga subjecte a reglamentacions sobre reacció al foc, d'acord amb el següent:

Classe (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

Classe (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

Classe (A1a E)***, F: sistema 3 (amb 4 per a RtF).

* 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 del material orgànic).

** Productes o materials no coberts per la nota (*).

*** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple, productes o materials de la classe A1 d'acord amb la Decisió de la Comissió 96/603/CE, una vegada esmenada).

A més, per a aquests productes és aplicable l'apartat 6, de la Secció HE-1 Limitació de la demanda energètica, del document bàsic DB-HE estalvi d'energia del Codi Tècnic de l'Edificació, en el qual especifica que:

«6.3 Control de recepció en obra de productes:

1. En el Plec de Condicions del Projecte han d'indicar-se les condicions particulars de control per a la recepció dels productes que formen els tancaments i particions interiors de l'envoltant tèrmica, incloent-hi els assaigs necessaris per a comprovar que els mateixos reuneixen les característiques exigides en els apartats anteriors.

2. Ha de comprovar-se que els productes rebuts:

a. Corresponen als especificats en el plec de condicions.

b. Disposen de la documentació exigida.

c. Estan caracteritzats per les propietats exigides.

d. Han sigut assajats, quan així s'estableixi en el plec de condicions o el determini el director de l'execució de l'obra amb el vistiplau del director d'obra, amb la freqüència establida.

3. En el control se seguiran els criteris indicats en l'article 7.2 de la Part I del CTE».

3.1.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE LLANA MINERAL (MW)

Productes manufacturats de llana mineral, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de mantes, plafons o planxes.

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de llana mineral (MW). Especificació. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

a. Reacció al foc. Característiques de les euroclasses.

b. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

c. Índex d'absorció acústica.

d. Índex de transmissió del soroll d'impacte (per a paviments).

e. Índex d'aïllament acústic al soroll aeri directe.

f. Incandescència contínua.

g. Resistència tèrmica.

h. Permeabilitat a l'aigua.

i. Permeabilitat al vapor d'aigua.

j. Resistència a compressió.

k. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

l. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

m. Resistència a la tracció/flexió.

n. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional sota condicions específiques; tensió o resistència a la compressió; resistència a la tracció perpendicular a les cares; càrrega puntual; fluència a compressió; absorció d'aigua a curt termini; absorció d'aigua a llarg termini; transmissió de vapor d'aigua; rigidesa dinàmica; gruix d_L; gruix d_B; reducció de gruix a llarg termini; absorció acústica; resistència al flux d'aire; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simularen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; resistència a tallant; i resistència a la flexió.

3.2.1 PRODUCTES MANUFACTURATS DE POLIESTIRÈ EXPANDIT (EPS)

Productes manufacturats de poliestirè expandit, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de planxes, rotllos o altres articles preformats.

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13163:2013+A2:2017. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de poliestirè expandit (EPS). Especificació. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

a. Reacció al foc (euroclasses). Incandescència contínua.

b. Permeabilitat a l'aigua.

c. Emissió de substàncies perilloses a l'interior d'edificis.

d. Índex d'aïllament acústic al soroll aeri directe.

e. Índex d'absorció acústica.

f. Índex de transmissió del soroll d'impacte (per a paviments).

g. Resistència tèrmica.

h. Permeabilitat al vapor d'aigua.

i. Resistència a compressió.

j. Resistència a la tracció/flexió.

k. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

l. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

m. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment i la degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional sota condicions de laboratori normals i constants; estabilitat dimensional sota condicions específiques de temperatura i humitat; tensió de compressió al 10% de deformació; resistència a flexió; resistència a tracció perpendicular a les cares; deformació sota condicions específiques de càrrega de compressió i temperatura; fluència a compressió; comportament a tallant; resistència a càrrega dinàmica; absorció d'aigua a llarg termini per immersió; absorció d'aigua a llarg termini per difusió; resistència a congelació-descongelació; transmissió de vapor d'aigua; rigidesa dinàmica; gruix d_L; gruix d_B; reducció de gruix a llarg termini; densitat aparent; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; i emissió de substàncies perilloses.

3.3.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE POLIESTIRÈ EXTRUDIT (XPS)

Productes manufacturats de poliestirè extrudit, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de planxes, les quals també estan disponibles amb un tractament especial dels cantells i superfície (encadellat, mitja fusta, etc.).

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13164:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de poliestirè extrudit (XPS). Especificació. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

a. Reacció al foc (euroclasses).

b. Incandescència contínua.

c. Permeabilitat a l'aigua.

d. Emissió de substàncies perilloses a l'interior d'edificis.

e. Resistència tèrmica.

f. Permeabilitat al vapor d'aigua.

g. Resistència a compressió.

h. Resistència a la tracció/flexió.

i. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

j. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

k. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment, degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència tèrmica - conductivitat tèrmica; longitud i amplària; rectangularitat sobre longitud i amplària; planitud; gruix; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional sota condicions específiques deformació sota condicions específiques de càrrega a compressió i de temperatura; tensió/resistència a compressió; resistència a tracció perpendicular a les cares; fluència a compressió; absorció d'aigua a llarg termini per immersió; absorció d'aigua a llarg termini per difusió; resistència a congelació-descongelació; propietats de transmissió de vapor d'aigua, emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús, incandescència contínua; i tensió a tallant.

3.4.1. PRODUCTES MANUFACTURATS D'ESCUMA RÍGIDA DE POLIURETÀ (PU)

Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà (PU), amb recobriments o revestiments o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. El PU inclou els productes de PIR escuma de poliisocianurat i PUR. Els productes es fabriquen en forma de planxes.

- Marcatge CE obligatori des del 14 d'octubre de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 13165:2013+A2:2017. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà (PUR). Especificació. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

a. Reacció al foc.

b. Permeabilitat a l'aigua.

c. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

d. Índex d'absorció acústica.

e. Índex d'aïllament acústic al soroll aeri directe.

f. Incandescència contínua.

g. Resistència tèrmica.

h. Permeabilitat al vapor d'aigua.

i. Resistència a compressió.

j. Resistència a la tracció/flexió.

k. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

l. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

m. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional sota condicions específiques deformació sota condicions específiques de càrrega a compressió i temperatura; tensió de compressió o resistència a compressió; resistència a la tracció perpendicular a les cares; fluència a compressió; absorció d'aigua a curt termini; absorció d'aigua a llarg termini; planitud després de banyat per una cara; transmissió de vapor d'aigua; absorció acústica; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del

producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; i contingut en cel·les tancades.

3.5.1. PRODUCTES MANUFACTURATS D'ESCUMA FENÒLICA (PF)

Productes manufacturats d'escuma fenòlica, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de planxes i laminatges.

- Marcatge CE obligatori des del 14 d'octubre de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 13166:2013+A2:2016. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats d'escuma fenòlica (PF). Especificació. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

a. Reacció al foc.

b. Permeabilitat a l'aigua.

c. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

d. Incandescència contínua.

e. Resistència tèrmica.

f. Permeabilitat al vapor d'aigua.

g. Resistència a compressió.

h. Resistència a la tracció/flexió.

i. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

j. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

k. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica. Longitud i amplària. Gruix. Rectangularitat. Planitud. Estabilitat dimensional sota condicions normals de laboratori. Estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat. Estabilitat dimensional a 20 °C. Resistència a compressió. Resistència a la tracció perpendicular a les cares. Fluència a compressió. Comportament a flexió. Absorció d'aigua a curt termini. Absorció d'aigua a llarg termini. Transmissió del vapor d'aigua. Densitat aparent. Contingut en cel·les tancades. Emissió de substàncies perilloses. Reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús. Incandescència contínua.

3.8.1. PRODUCTES MANUFACTURATS DE VIDRE CEL·LULAR (CG)

Productes manufacturats de vidre cel·lular, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de planxes o plaques.

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13167:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de vidre cel·lular (CG). Especificació. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

a. Reacció al foc.

b. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

c. Índex d'absorció acústica.

d. Incandescència contínua.

e. Resistència tèrmica.

f. Permeabilitat a l'aigua.

g. Permeabilitat al vapor d'aigua.

h. Resistència a compressió.

i. Resistència a la tracció/flexió.

j. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional a temperatura específica; estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat; resistència a compressió; resistència a la flexió; càrrega puntual; resistència a la tracció paral·lela a les cares; resistència a tracció perpendicular a les cares; fluència a compressió; absorció d'aigua a curt termini; absorció d'aigua a llarg termini; transmissió del vapor d'aigua; absorció acústica; emissió de substàncies perilloses; i incandescència contínua.

3.9. PRODUCTES MANUFACTURATS DE LLANA DE FUSTA (WW)

Productes manufacturats de llana de fusta, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de plafons o planxes.

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13168:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de llana de fusta (WW). Especificació. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

a. Reacció al foc.

b. Permeabilitat a l'aigua.

c. Emissió de substàncies corrosives.

d. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

e. Índex d'absorció acústica.

f. Incandescència contínua.

g. Resistència tèrmica.

h. Permeabilitat al vapor d'aigua.

i. Resistència a compressió.

j. Resistència a la tracció/flexió.

k. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

l. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

m. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; contingut en clorurs; resistència a la tracció paral·lela a les cares; reacció al foc tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat; estabilitat dimensional en condicions específiques de càrrega i temperatura; tensió de compressió o resistència a compressió; densitat aparent i massa per unitat de superfície; càrrega puntual; resistència a flexió; transmissió del vapor d'aigua; absorció d'aigua; fluència a compressió; absorció acústica; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; resistència a la càrrega; resistència al xoc; i resistència a tallant.

3.10. PRODUCTES MANUFACTURATS DE PERLITA EXPANDIDA (EPB)

Productes manufacturats en plafons de perlita expandida, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic d'edificis. Els productes es fabriquen en forma de planxes o de productes aïllants multicapa o compostos.

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13169:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de perlita expandida (EPB). Especificació. Sistema d'avaluació i de 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 plafons aïllants d'EPB monocapa i multicapa, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis) són:

a. Reacció al foc.

b. Permeabilitat a l'aigua.

c. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

d. Incandescència contínua.

e. Resistència tèrmica.

f. Permeabilitat al vapor d'aigua.

g. Resistència a compressió.

h. Resistència a la tracció/flexió.

i. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

j. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

k. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

En plafons aïllants d'EPB compostos, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis) són:

a. Reacció al foc.

b. Permeabilitat a l'aigua.

c. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

d. Incandescència contínua.

e. Índex de transmissió de soroll d'impacte (per a paviments).

f. Resistència tèrmica.

g. Permeabilitat al vapor d'aigua.

h. Resistència a compressió.

i. Resistència a la tracció/flexió.

j. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

k. Durabilitat de la resistència tèrmica davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

l. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; resistència a la flexió; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; estabilitat dimensional tensió o resistència a compressió; deformació sota condicions específiques de càrrega i de temperatura; tracció perpendicular a les cares; absorció d'aigua a curt termini per immersió parcial; absorció d'aigua a curt termini per immersió total; resistència a flexió a llum constant; càrrega puntual; fluència a compressió; transmissió de vapor d'aigua; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús; i incandescència contínua.

3.11. PRODUCTES MANUFACTURATS DE SURO EXPANDIT (ICB)

Productes manufacturats de suro expandit, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen amb suro granulat que s'aglomera sense aglutinants addicionals i se subministren en forma de planxes amb i sense revestiments o recobriments.

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13170:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de suro expandit (ICB). Especificació. Sistema d'avaluació i de 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.

Les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

a. Reacció al foc. Característiques de l'euroclasses.

b. Emissió de substàncies perilloses a l'interior dels edificis.

c. Índex d'absorció acústica.

d. Índex de transmissió del soroll d'impacte (per a paviments).

e. Índex d'aïllament acústic al soroll aeri directe.

f. Incandescència contínua.

g. Resistència tèrmica.

h. Permeabilitat a l'aigua.

i. Permeabilitat al vapor d'aigua.

j. Resistència a compressió.

k. Durabilitat de la reacció al foc davant calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

l. Resistència a la tracció/flexió.

m. Durabilitat de la resistència a compressió davant l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com es presenta en el mercat; contingut d'humitat; densitat aparent; resistència a flexió; estabilitat dimensional en condicions específiques; tensió de compressió al 10% de deformació; tracció perpendicular a les cares; càrrega puntual; fluència a compressió; Absorció d'aigua a curt termini; transmissió de vapor d'aigua; rigidesa dinàmica; gruix d_L; gruix d_B; reducció de gruix a llarg termini; absorció acústica; resistència al flux d'aire; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzat que simulen les condicions finals d'ús; incandescència contínua; deformació sota càrrega a compressió; i resistència a tallant.

3.12. PRODUCTES MANUFACTURATS DE FIBRA DE FUSTA (WF)

Productes manufacturats de fibra de fusta, amb revestiment o recobriment o sense, que s'utilitzen per a l'aïllament tèrmic dels edificis. Els productes es fabriquen en forma de rotllos, mantes, feltres, planxes o plafons.

- Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13171:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de fibra de fusta (WF). Especificació. Sistema d'avaluació i de 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.

Les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats (aïllament tèrmic d'edificis):

a. Reacció al foc. Característiques de l'euroclasses.

b. Emissió de substàncies perilloses a l'ambient interior.

c. Coeficient d'absorció acústica.

d. Índex de transmissió dels sorolls d'impacte (per a paviments).

e. Índex d'aïllament als sorolls aeris directes.

f. Incandescència contínua.

g. Resistència tèrmica.

h. Permeabilitat a l'aigua.

i. Permeabilitat al vapor d'aigua.

j. Resistència a compressió.

k. Durabilitat de la reacció al foc enfront de la calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

l. Durabilitat de la resistència tèrmica enfront de la calor, condicions climàtiques, envelliment/degradació.

m. Resistència a tracció/flexió.

n. Durabilitat de la resistència a compressió enfront de l'envelliment/degradació.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques essencials exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència tèrmica i conductivitat tèrmica; longitud i amplària; gruix; rectangularitat; planitud; reacció al foc del producte tal com s'introdueix en el mercat; estabilitat dimensional en condicions normals i constants de laboratori; estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura; estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat; tensió de compressió o resistència a compressió; resistència a tracció perpendicular a les cares; resistència a tracció paral·lela a les cares; càrrega puntual; fluència a compressió; absorció d'aigua a curt termini; transmissió de vapor d'aigua; rigidesa dinàmica; gruix d_L; gruix d_B; reducció de gruix a llarg termini; absorció acústica, resistivitat al flux d'aire; densitat aparent; emissió de substàncies perilloses; reacció al foc del producte en muntatges normalitzats que simulen les condicions finals d'ús; i incandescència contínua.

4.1. LÀMINES FLEXIBLES PER A LA IMPERMEABILITZACIÓ

4.1.1. LÀMINES BITUMINOSES AMB ARMADURA PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES

Làmines flexibles bituminoses amb armadura, l'ús previst de la qual és la impermeabilització de cobertes. Inclou làmines utilitzades com a última capa, capes intermèdies i capes inferiors. No recull les làmines bituminoses amb armadura utilitzades com a làmines inferiors en cobertes amb elements discontinus. Tampoc contempla les làmines impermeabilitzants destinades a col·locar-se totalment adherides sota productes bituminosos (per exemple, asfalt) directament aplicats a temperatura elevada.

Com a sistema d'impermeabilització s'entén el conjunt d'una o més capes de làmines per a la impermeabilització de cobertes, col·locades i unides, que tenen unes determinades característiques de comportament fet que permet considerar-ho com un tot.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13707:2014+A2:2010. Làmines flexibles per a la impermeabilització. Làmines bituminoses amb armadura per a impermeabilització de cobertes. Definicions i característiques. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 2+, 3 o 4. Si és el cas, 3 o 4 per a les característiques de reacció al foc o comportament a un foc extern en funció de l'ús previst i nivell o classe:

Impermeabilització de cobertes subjectes a reacció al foc:

- Classe (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Classe (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Classe F: sistema 4.

Comportament de la impermeabilització de cobertes subjectes a un foc extern:

- EN 13501-5 per a productes que requereixen assaig: sistema 3.

- Productes Classe F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilització de cobertes: sistema 2+ (pel requisit d'estanquitat).

* Productes o materials per als quals existeix una etapa clarament identificable en el procés de producció que implica una millora de la classificació de la reacció al foc (per exemple addició de retardadors de foc o limitació de materials orgànics).

** Productes o materials no previstos 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.

a. Amplària i longitud.

b. Gruix o massa.

c. Substàncies perilloses o salut i seguretat i salut.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

- Sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent (per exemple, grava).

- Làmines per a aplicacions monocapa.

- Làmines per a coberta enjardinada o làmines sota protecció superficial pesant permanent (per exemple, grava).

a. Defectes visibles (en tots els sistemes).

b. Dimensions (en tots els sistemes).

c. Estanquitat (en tots els sistemes).

d. Comportament enfront d'un foc extern (en sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent i làmines per a aplicacions monocapa).

e. Reacció al foc (en tots els sistemes).

f. Estanquitat després d'estirament (només en làmines per a aplicacions monocapa fixades mecànicament).

g. Resistència al pelat (només en làmines per a aplicacions monocapa fixades mecànicament).

h. Resistència al cisallament (en làmines per a aplicacions monocapa i làmines per a coberta enjardinada o làmines sota protecció superficial pesant permanent).

i. Propietats de vapor d'aigua (en tots els sistemes, determinació segons norma UNE-EN 1931 o valor de 20.000).

j. Propietats de tracció (en tots els sistemes).

k. Resistència a l'impacte (en làmines per a aplicacions monocapa i làmines per a coberta enjardinada o làmines sota protecció superficial pesant permanent).

l. Resistència a una càrrega estàtica (en làmines per a aplicacions monocapa i làmines per a coberta enjardinada o làmines sota protecció superficial pesant permanent).

m. Resistència a l'esquinçament (per clau) (en sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent i làmines per a aplicacions monocapa, fixats mecànicament).

n. Resistència a la penetració d'arrels (només en barreres antiarrels per a coberta enjardinada).

o. Estabilitat dimensional (en tots els sistemes).

p. Estabilitat de forma sota canvis cíclics de temperatura (només en làmines amb protecció superficial metàl·lica en sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent i làmines per a aplicacions monocapa).

q. Flexibilitat a baixa temperatura (en tots els sistemes).

r. Resistència a la fluència a temperatura elevada (en tots els sistemes).

s. Comportament a l'envelliment artificial (en sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent i làmines per a aplicacions monocapa sense protecció superficial).

t. Adhesió de grànuls (en sistemes multicapes sense protecció superficial pesant permanent i làmines per a aplicacions monocapa).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Defectes visibles. Longitud i amplària. Rectitud. Gruix o massa per unitat d'àrea. Estanquitat. Comportament enfront d'un foc extern. Reacció al foc. Estanquitat després d'estirament a baixa temperatura. Resistència de juntes (resistència a la pelada). Resistència de juntes (resistència al cisallament). Propietats de vapor d'aigua. Propietats de tracció. Resistència a l'impacte. Resistència a una càrrega estàtica. Resistència a l'esquinçament (per clau). Resistència a la penetració d'arrels. Estabilitat dimensional. Estabilitat de forma sota canvis cíclics de temperatura. Flexibilitat a baixa temperatura (plegabilitat). Resistència a la fluència a elevada temperatura. Comportament a l'envelliment artificial. Adhesió de grànuls.

4.1.2. LÀMINES AUXILIARS PER A COBERTES AMB ELEMENTS DISCONTINUS

Làmines flexibles auxiliars destinades a ser utilitzades sota cobertes amb elements discontinus (per exemple, teules, pissarres).

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 13859-1:2014. Làmines flexibles per a impermeabilització. Definicions i característiques de les làmines auxiliars. Part 1: Làmines auxiliars per a cobertes amb elements discontinus. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4. El sistema 4 indica que no es requereix assaig per a la reacció al foc classe F. Especificació del sistema en funció de l'ús previst i de la classe corresponent:

Capes de control de vapor d'aigua: sistema 3.

Capes de control de vapor d'aigua sotmeses a reglamentacions 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 suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors de foc o la limitació de materials orgànics).

** Productes o materials no recollits 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 els usos declarats:

a. Reacció al foc.

b. Resistència a la penetració d'aigua: classes W1 a W3.

c. Propietats de transmissió de vapor d'aigua.

d. Propietats de tracció.

e. Resistència a l'esquinçament.

f. Flexibilitat a baixes temperatures (plegabilitat).

g. Comportament a l'envelliment artificial: resistència a la penetració d'aigua i resistència a tracció).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Longitud, amplària i rectitud; massa per unitat d'àrea; reacció al foc; resistència a la penetració d'aigua; propietats de transmissió de vapor d'aigua; propietats de tracció (força màxima de tracció i allargament); resistència a l'esquinçament (per clau); estabilitat dimensional; flexibilitat a baixes temperatures; envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació UV, temperatura elevada i calor; resistència a la penetració d'aire; i estanquitat de la soldadura.

4.1.3 LÀMINES AUXILIARS PER A MURS

Làmines flexibles auxiliars per a murs utilitzades sota els revestiments exteriors de murs, a fi d'evitar la penetració d'aigua i vent de l'exterior.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

El sistema 4 indica que no es requereix 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 recollits 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 els usos declarats:

a. Reacció al foc.

b. Resistència a la penetració d'aigua: classes W1 a W3.

c. Propietats de transmissió de vapor d'aigua.

d. Propietats de tracció.

e. Resistència a l'esquinçament.

f. Flexibilitat a baixes temperatures (plegabilitat).

g. Comportament a l'envelliment artificial: resistència a la penetració d'aigua i les propietats de tracció.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Longitud, amplària i rectitud; massa per unitat d'àrea, reacció al foc, resistència a la penetració d'aigua, propietats de transmissió de vapor d'aigua; resistència a la penetració d'aire; propietats de tracció; resistència a l'esquinçament (per clau); estabilitat dimensional; flexibilitat a baixes temperatures (plegabilitat); envelliment artificial per exposició prolongada a la combinació de radiació UV, temperatura elevada i calor.

4.1.4. LÀMINES PLÀSTIQUES I DE CAUTXÚ PER A IMPERMEABILITZACIÓ DE COBERTES

Làmines plàstiques i de cautxú, incloses les làmines fabricades amb les seves mescles i aliatges (cautxú termoplàstic) per a les quals el seu ús previst és la impermeabilització de cobertes.

Com a sistema d'impermeabilització s'entén el conjunt de components d'impermeabilització de la coberta en la seva forma aplicada i unida, que té unes certes prestacions i que es comprova com un tot.

S'utilitzen tres grups de materials sintètics: plàstics, cautxús i cautxús termoplàstics. Poden utilitzar-se altres materials. A continuació es nomenen alguns materials típics per als grups individuals, amb el seu codi de designació abreujada, el qual s'ha establit en el mercat i difereix dels codis normatius:

- Plàstics:

Polietilè clorosulfonat, CSM o PE-CS; etilè-acetat d'etil o terpolímer d'acetat d'etil-etilè (denominació completa), EEA; etilè-acetat de butil, EBA; copolímer, d'etilè i betum, ECB o EBT; copolímer d'etilè-acetat de vinil, EVAC; poliolefina termoplàstica, FPO o PO-F; polipropilè flexible, FPP o PP-F; polietilè , PE; polietilè clorat, PE-C; poliisobutilé, PIB; polipropilè, PP; Policlorur de vinil, PVC.

- Cautxús:

Cautxú de butandiè, BR; cautxú de cloroprè, CR; cautxú de polietilè clorosulfonat, CSM; cautxú terpolímer d'etilè, propilè i un monòmer dièn ic, EPDM; cautxú isobuté-isoprè (cautxú butílic), IIR; cautxú acrilonitril-butandié (cautxú de nitril), NBR.

- Cautxús termoplàstics:

Aliatges elastomèrics, EA; cautxú de fosa processable, MPR; estirè etilè butilè estirè, SEBS; elastòmers termoplàstics, no reticulats, TPE; elastòmers termoplàstics, reticulats, TPE-X; copolímers SEBS, TPS o TPS-SEBS; cautxú termoplàstic vulcanitzat, TPV.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13956:2013. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines plàstiques i de cautxú per a impermeabilització de cobertes. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 2+, 3 o 4. Si és el cas, 3 o 4 per a les característiques de reacció al foc o comportament a un foc extern en funció de l'ús previst i nivell o classe:

Impermeabilització de cobertes subjectes a la reacció al foc:

- Classe (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Classe (A1, A2, B, C)**, D i E: sistema 3.

- Classe (A1 a E)*** i F: sistema 4.

Impermeabilització de cobertes subjectes al comportament enfront del foc exterior:

- pr EN 13501-5 per als productes que requereixen assaig: sistema 3.

- Productes de classe F_{ROOF}: sistema 4.

Impermeabilització de cobertes: sistema 2+ (pel requisit d'estanquitat).

* Productes/materials per als quals existeix una etapa en el procés de fabricació, clarament identificable, que produeix una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors de foc o una limitació en el contingut de material orgànic).

** Productes/materials no coberts 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.

*** Productes/materials que no necessiten assaig per a la reacció al foc.

Impermeabilització de cobertes sotmeses a comportament enfront del foc exterior:

- Per als productes que requereixin assaig. Totes les classes amb excepció de la classe F_{ROOF} sistema 3.

- Per a productes de la classe F_{ROOF} sistema 4.

Impermeabilització de cobertes sistema 2+.

Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

a. Comportament enfront del foc exterior.

b. Reacció al foc.

c. Estanquitat a l'aigua.

d. Propietats de tracció.

e. Resistència a arrels.

f. Resistència a una càrrega estàtica.

g. Resistència a l'impacte.

h. Resistència a l'esquinçament.

i. Resistència als cavalcaments.

j. Durabilitat.

k. Plegabilitat.

l. Substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs normalitzats que poden arribar a ser requerits:

Defectes visibles. Longitud. Amplària. Rectitud. Planitud. Massa per unitat de superfície. Gruix efectiu. Estanquitat a l'aigua. Comportament enfront del foc exterior. Reacció al foc. Resistència al pelat dels cavalcaments. Resistència al cisallament dels cavalcaments. Resistència a la tracció. Allargament. Resistència a l'impacte. Resistència a la càrrega estàtica. Resistència a l'esquinçament. Resistència a la penetració d'arrels. Estabilitat dimensional. Plegabilitat a baixa temperatura. Exposició UV. Efectes dels productes químics líquids, incloent-hi l'aigua. Resistència a la calamarsa. Propietats de transmissió del vapor d'aigua. Resistència a l'ozó. Exposició al betum.

4.1.7. LÀMINES BITUMINOSES PER AL CONTROL DEL VAPOR D'AIGUA

Làmines flexibles bituminoses amb armadura l'ús previst de la qual és el de barrera anticapil·laritat en edificis, incloent-hi l'estanquitat d'estructures enterrades.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 13970:2005 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines bituminoses per al control del vapor d'aigua. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4. El sistema 4 indica que no es requereix assaig per a la reacció al foc en la classe F.

Làmines bituminoses amb armadura, amb funció anticapil·laritat per a edificis, incloent-hi estanquitat en estructures enterrades sotmeses a reacció al foc:

- Classe (A1, A2, B, C)*: sistema 1.

- Classe (A1, A2, B, C)**, D, E: sistema 3.

- Classe F: sistema 4.

Làmines bituminoses amb armadura, amb funció anticapil·laritat per a edificis, incloent-hi estanquitat en estructures enterrades: sistema 2+.

* 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 de flama o la limitació de material orgànic).

** Productes o materials no recollits 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.

a. Longitud i amplària.

b. Gruix o massa.

c. Substàncies perilloses o salut i seguretat i salut.

d. Tipus de producte (A o T).

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

a. Defectes visibles.

b. Dimensions i toleràncies.

c. Gruix i massa per unitat d'àrea.

d. Estanquitat.

e. Resistència a l'impacte.

f. Durabilitat.

g. Envelliment/degradació artificial.

h. Agents químics.

i. Flexibilitat a baixes temperatures (plegabilitat).

j. Resistència a l'esquinçament (per clau).

k. Resistència de la junta.

l. Transmissió de vapor d'aigua.

m. Resistència a una càrrega estàtica.

n. Propietats de tracció.

o. Reacció al foc.

p. Substàncies perilloses.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Estanquitat a l'aigua en fase. Resistència a una càrrega estàtica. Propietats de tracció. Durabilitat de l'estanquitat enfront de l'envelliment artificial. Durabilitat de l'estanquitat enfront d'agents químics. Resistència a l'esquinçament (per clau). Resistència a l'impacte. Flexibilitat a baixa temperatura.

Resistència de la junta. Transmissió de vapor d'aigua. Reacció al foc. Longitud. Amplària. Gruix. Massa. Rectitud. Substàncies perilloses. Defectes visibles.

7.1.1. FINESTRES I PORTES PER ALS VIANANTS EXTERIORS

Finestres de maniobra manual o motoritzada, balconeres i pantalles (conjunt de dues o més finestres o portes exteriors per als vianants en un pla amb marcs separadors o sense), per a instal·lació en obertures de murs verticals i finestres de teulada per a instal·lació en teulades inclinades completes amb: ferratges, rivets, obertures envidrades amb/sense persianes incorporades, amb/sense calaixos de persiana, amb/sense gelosies.

Finestres, de teulada, balconeres i pantalles (conjunt de dues o més finestres o portes exteriors per als vianants en un pla amb marcs separadors o sense), maniobrades manualment o motoritzades: completament o parcialment envidrades incloent-hi qualsevol tipus de rebliment no transparent. Fixades o parcialment fixades o operables amb un o més marcs (amb frontissa, projectant, pivotant, esvarant).

Portes exteriors per als vianants de maniobra manual o motoritzades amb fulles planes o amb plafons, completes amb: lluernes integrals, si n'hi hagués; parts adjacents que estan contingudes dins d'un marc únic per a inclusió en una obertura única si n'hi hagués.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017. Finestres i portes per als vianants exteriors. Norma de producte, característiques de prestació. Part 1: Finestres i portes per als vianants exteriors sense característiques de resistència al foc o control de fugues de fum. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions, depenent del producte, l'ús previst i els nivells o classes.

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 els usos declarats:

Finestres:

a. Resistència a la càrrega de vent. Classificació /(pressió d'assaig, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxxx/(>2000).

b. Resistència a la càrrega de vent. Classificació /(fletxa del marc): A/(≤1/150), B/(≤1/200), C/(≤1/300).

c. Resistència a la càrrega de neu i càrrega permanent. (valor declarat del rebliment, per exemple, tipus i gruix del vidre).

d. Reacció al foc (F, E, D, C, B, A2, A1).

e. Comportament al foc exterior.

f. Estanquitat a l'aigua (finestres sense apantallar). Classificació/ (Pressió d'assaig, Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).

g. Estanquitat a l'aigua (finestres apantallades). Classificació/(pressió d'assaig, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).

h. Substàncies perilloses (com es requerisca per les reglamentacions).

i. Resistència a l'impacte (altura de caiguda en mm). 200, 300, 450, 700, 950.

j. Capacitat per a suportar càrrega dels dispositius de seguretat (valor llindar).

k. Prestació acústica. Atenuació de so Rw ($C;C_{tr}$) (dB) (valor declarat).

l. Transmitància tèrmica. O_w (W/(m^2K) (valor declarat).

m. Propietats de radiació. Factor solar g (valor declarat).

n. Propietats de radiació. Transmissió de llum (τ_v) (valor declarat).

o. Permeabilitat a l'aire. Classificació/(pressió màx. d'assaig, Pa)/(permeabilitat de referència a l'aire a 100 Pa (m^3/hm^2 o m^3/hm). 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).

p. Força de maniobra. 1, 2.

q. Resistència mecànica. 1, 2, 3, 4.

r. Ventilació. Exponent del flux d'aire (n). Característiques del flux d'aire (K). Proporcions de flux d'aire (valors declarats).

s. Resistència a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.

t. Resistència a l'explosió (tub d'impacte). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.

o. Resistència a l'explosió (assaig a l'aire lliure). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.

v. Resistència a obertures i tancaments repetits (Nombre de cicles). 5000, 10000, 20000.

w. Comportament entre climes diferents.

x. Resistència a l'efracció. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Portes:

a. Resistència a la càrrega de vent. Classificació/(pressió d'assaig P1, Pa): 1/(400), 2/(800), 3/(1200), 4/(1600), 5/(2000), Exxx/ (>2000).

b. Resistència a la càrrega de vent. Classificació/(fletxa del marc): A / (≤1/150), B / (≤1/200), C / (≤1/300).

c. Estanquitat a l'aigua (portes sense apantallar). Classificació/(pressió d'assaig Pa): 1A(0), 2A(50), 3A(100), 4A(150), 5A(200), 6A(250), 7A(300), 8A(450), 9A(600), Exxx(>600).

d. Estanquitat a l'aigua (portes apantallades). Classificació/(pressió d'assaig, Pa): 1B(0), 2B(50), 3B(100), 4B(150), 5B(200), 6B(250), 7B(300).

e. Substàncies perilloses (com es requereix per les reglamentacions).

f. Resistència a l'impacte (altura de caiguda en mm). 200, 300, 450, 700, 950.

g. Capacitat per a suportar càrrega dels dispositius de seguretat (valor llindar).

h. Altura i amplària (valors declarats).

i. Capacitat de desbloqueig.

j. Prestacions acústiques. Atenuació de so R_w ($C;C_{tr}$) (dB) (valor declarat).

k. Transmitància tèrmica. O_D (W/(m^2K) (valor declarat).

l. Propietats de radiació. Factor solar g (valor declarat).

m. Propietats de radiació. Transmissió de llum (τ_v) (valor declarat).

n. Permeabilitat a l'aire. Classificació/(pressió màx. d'assaig, Pa)/(permeabilitat de referència a l'aire a 100 Pa) m^3/hm^2 o m^3/hm 1/(150)/(50 o 12,50), 2/(300)/(27 o 6,75), 3/(600)/(9 o 2,25), 4/(600)/(3 o 0,75).

o. Força de maniobra. 1, 2, 3, 4.

p. Resistència mecànica. 1, 2, 3, 4.

q. Ventilació. Exponent del flux d'aire (n). Característica de flux d'aire (K). Proporcions de flux d'aire (valors declarats).

r. Resistència a la bala. FB1, FB2, FB3, FB4, FB5, FB6, FB7, FSG.

s. Resistència a l'explosió (tub d'impacte). EPR1, EPR2, EPR3, EPR4.

t. Resistència a l'explosió (camp obert). EXR1, EXR2, EXR3, EXR4, EXR5.

o. Resistència a obertures i tancaments repetits (nombre de cicles). 5000, 10000, 20000, 50000, 100000, 200000, 500000, 100000.

v. Comportament entre climes diferents (deformació permissible). 1(x), 2(x), 3(x).

w. Resistència a l'efracció. 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Portes i finestres:

a. Informació sobre magatzematge i transport, si el fabricant no és responsable de la instal·lació del producte.

b. Requisits i tècniques d'instal·lació (in situ), si el fabricant no és responsable de la instal·lació del producte.

c. Manteniment i neteja.

d. Instruccions d'ús final incloent-hi instruccions sobre substitució de components.

e. Instruccions de seguretat d'ús.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Hi ha característiques els valors de les quals poden canviar si es modifica un cert component (ferratges, juntes d'estanquitat, material i perfil, envidrament), i en aquest cas hauria de dur-se a terme un reassaig degut a modificacions del producte.

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

- Resistència a la càrrega de vent.

- Resistència a la neu i a la càrrega permanent.

- Reacció al foc en finestres de teulada.

- Comportament al foc exterior en finestres de teulada.

- Estanquitat a l'aigua.

- Substàncies perilloses.

- Resistència a l'impacte, en portes i finestres acoblades amb vidre o un altre material fragmentari.

- Capacitat de suportar càrrega dels mecanismes de seguretat (p. ex. topalls de subjecció i reversibles, limitadors i dispositius de fixació per a neteja).

- Altura i amplària d'obertura de portes i balconeres en mm.

- Capacitat de desbloqueig dels dispositius d'eixida d'emergència i antipàtic instal·lats en portes exteriors.

- Prestacions acústiques.

- Transmitància tèrmica de portes O_D i finestres O_W.

- Propietats de radiació: transmitància d'energia solar total i transmitància lluminosa dels envidraments translúcids.

- Permeabilitat a l'aire.

- Durabilitat: material de fabricació, recobriment i protecció. Informació sobre el manteniment i les parts reemplaçables. Durabilitat d'unes certes característiques (estanquitat i permeabilitat a l'aire, transmitància tèrmica, capacitat de desbloqueig, forces de maniobra).

- Forces de maniobra.

- Resistència mecànica.

- Ventilació (dispositius de transferència d'aire integrats en una finestra o porta): característiques del flux d'aire, exponent de flux, proporció de flux de l'aire a una pressió diferencial de (4, 8,10 i 20) Pa.

- Resistència a la bala.

- Resistència a l'explosió (amb tub d'impacte o assaig a l'aire lliure).

- Resistència a obertures i tancaments repetits.

- Comportament entre climes diferents.

- Resistència a l'efracció.

- Portes de vidre sense marc: han de complir les normes europees EN 1863-2, EN 12150-2:2005+ERRATUM:2011, EN ISO 12543-2, EN 14179-2 o EN 14321-2.

- En portes exteriors per als vianants motoritzades: seguretat d'ús, altres requisits dels motors i components elèctrics/ ferratges.

- En finestres motoritzades: seguretat d'ús dels motors i components elèctrics/ ferratges.

7.4. VIDRES PER A LA CONSTRUCCIÓ

Productes en forma de plaques planes, corbades o conformades, obtinguts per colada contínua, colada i laminació contínues, estiratge continu, d'una massa amorfa d'elements vitrificables, fundents i estabilitzants, que poden ser acolorits o tractats per a millorar les seves 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 colada 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 estiratge continu, 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 en totes les seves interseccions, de cares impreses o llises obtingut per colada i laminació contínues.

Vidre de perfil en O, 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 en O.

- 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 li dota d'unes propietats diferents de les del vidre del qual procedeix.

- Vidres de capa:

Vidre bàsic, especial, tractat o laminatge, en la superfície del qual s'ha dipositat una o diverses capes de materials inorgànics per a modificar les seves propietats.

- Vidres laminats:

Vidre laminat: conjunt d'una fulla de vidre amb una o més fulles de vidre (bàsics, especials, de capa, tractats) i/ o fulles d'envidraments plàstics units per capes o materials que peguen o separen les fulles i poden donar propietats de resistència a l'impacte, al foc, etc.

Vidre laminat de seguretat: conjunt d'una fulla de vidre amb una o més fulles de vidre (bàsics, especials, de capa, tractats) i/ o fulles d'envidraments plàstics units per capes o materials que aporten resistència a l'impacte.

Els productes vitris poden tractar-se segons els mètodes:

Recuita: una vegada obtingut el vidre per fusió dels seus components, ix del forn i la recuita relaxa les tensions de refredament.

Temperat: una vegada recuit el vidre, es calfa fins a la plastificació i posterior refredament, i s'aconsegueix propietats mecàniques i fragmentació en trossos molt petits.

Termoendurible: se li introdueix una tensió superficial permanent de compressió mitjançant calfament/refredament per augmentar la resistència a les tensions mecàniques i tèrmiques, que prescriu les característiques de fragmentació.

Temperat tèrmicament: se li introdueix una tensió superficial permanent de compressió mitjançant calfament/ refredament per augmentar la resistència a les tensions mecàniques i tèrmiques, que prescriu les característiques de fragmentació.

Endurit químicament: procés de canvi d'ions, que augmenta de resistència a tensions mecàniques i tèrmiques. Els ions de diàmetre en la superfície reduït i en les vores del vidre són reemplaçats amb uns altres de major diàmetre, la qual cosa implica que la superfície del vidre i les vores estiguin sotmeses a esforços de compressió.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE:

Vidre de silicat sodocàlcic. Marcatge 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de capa. Marcatge 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Unitats de vidre aïllant.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 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 de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre borosilicatat. Marcatge CE obligatori des d'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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic termoendurible. Marcatge 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 termoendurible. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament. Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament. Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en O. Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15683-2:2014. Vidre en l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en O. Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre borosilicatat de seguretat temperat tèrmicament. Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma UNE-EN 13024-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre borosilicatat de seguretat temperat tèrmicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri. Marcatge 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat *heat soak*. Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15682-2:2014. Vidre en l'edificació. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat *heat soak*. Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent. Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma UNE-EN 14179-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent. Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2007. Norma 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

Vidre laminat i vidre laminat de seguretat. Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 14449:2006/AC: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 d'avaluació i de 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 els usos declarats:

ρ (kg/m^3) densitat

$HK_{0'1/20}$ (Gpa) duresa

E (Pa) mòdul de Young

μ (adimensional) coeficient de Poisson

$f_{g,k}$ (Pa) resistència característica a flexió

(K) resistència contra canvis sobtats de temperatura i temperatures diferencials

c (J/(kgK)) calor específica

α (K^{-1}) coeficient de dilatació lineal

λ (W/(mK)) conductivitat tèrmica

n (adimensional) índex principal de refracció a la radiació visible

ε (adimensional) emissivitat

τ_v (adimensional) transmitància lluminosa

τ_e (adimensional) transmitància solar directa

g (adimensional) transmitància d'energia solar total

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Resistència al foc. Reacció al foc. Comportament al foc exterior. Resistència a la bala: destrossa i resistència a l'arrancada. Resistència a l'explosió: impacte i resistència a l'arrancada. Resistència a l'efracció: destrossa i resistència a l'arrancada. Resistència a l'impacte de 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 o càrregues imposades. Aïllament al soroll aeri directe/Atenuació acústica al soroll aeri directe. Propietats tèrmiques. Transmitància lluminosa i reflectància. Característiques d'energia solar.

8.1.1. TAULELLS DE PEDRA NATURAL PER A ÚS COM A PAVIMENT EXTERIOR

Taulells amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús com a paviment exterior i acabat de calçades, l'amplària nominal de les quals és més del doble del gruix.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1341:2013. Taulells de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats:

a. Alliberament de substàncies perilloses.

b. Resistència al trencament (relacionada amb resistència a flexió).

c. Esvarada (relacionada amb resistència a l'esvarada).

d. Resistència al derrapatge.

e. Durabilitat de resistència al trencament, esvarada i resistència al derrapatge (enfront de: resistència al gel/desgel, en general; resistència al gel/desgel en presència de sals anticongelants; i poliment amb l'ús).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs 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; esvarada, resistència a l'esvarada; resistència al derrapatge; toleràncies, angles i formes especials; resistència a l'abrasió; absorció d'aigua; densitat aparent i porositat oberta; descripció petrogràfica; i substàncies perilloses.

8.1.4. 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 bé mecànicament o per mitjà d'un morter o adhesius.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 de juliol de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1469:2015. Pedra natural. Plaques per a revestiments murals. Requisits. Sistema d'avaluació i de 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: gruix, planitud, longitud i amplària, angles i formes especials, localització dels ancoratges. Dimensions.

b. Descripció petrogràfica de la pedra. Aparença visual.

c. Resistència a la flexió, en Mpa.

d. Càrrega de trencament de l'ancoratge, per a peces fixades mecànicament utilitzant ancoratges en 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 els usos declarats:

a. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica (si se sol·licita).

b. Absorció d'aigua per capil·laritat, en g/cm^2 (si se sol·licita).

c. Resistència a la gelivitat (en cas de requisits reglamentaris).

d. Resistència al xoc tèrmic (en cas de requisit reglamentari).

e. Permeabilitat al vapor d'aigua (si se sol·licita).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Descripció petrogràfica. Característiques geomètriques. Aparença visual. Resistència a la flexió. Càrrega de trencament de l'ancoratge. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica. Reacció al foc. Absorció d'aigua per capil·laritat. Densitat aparent i porositat oberta. Resistència a la gelivitat. Resistència al xoc tèrmic. Permeabilitat al vapor d'aigua.

8.1.5. 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

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12057:2015. Productes de pedra natural. Plaquetes. Requisits. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats:

a. Dimensions, planitud i escairat.

b. Acabat superficial.

c. Descripció petrogràfica de la pedra.

d. Aparença visual.

e. Resistència a la flexió, en Mpa.

f. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica.

g. Reacció al foc (classe).

h. Densitat aparent, en kg/m^3 i porositat oberta, en %.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

a. Resistència a l'adherència.

b. Absorció d'aigua per capil·laritat (si se sol·licita).

c. Resistència a la gelivitat: F0 (sense requisit) i F1 (no geladissa).

d. Resistència al xoc tèrmic (en cas de requisit reglamentari).

e. Permeabilitat al vapor d'aigua, en kg/Pa·m·s (si se sol·licita).

f. Resistència a l'abrasió.

g. Resistència a l'esvarada.

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 posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Descripció petrogràfica. Aparença visual. Resistència a la flexió. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica. Reacció al foc. Absorció d'aigua per capil·laritat. Densitat aparent i porositat oberta. Resistència a la gelivitat. Resistència al xoc tèrmic. Permeabilitat al vapor d'aigua. Resistència a l'abrasió. Resistència a l'esvarada. Tactilitat.

8.1.6. TAULELLS 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

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12058:2015. Productes de pedra natural. Taulells per a paviment i escales. Requisits. Sistema d'avaluació i de 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, toscat o serrat), gruixuda (acabat superficial amb diferència major que 2 mm entre pics i depressions, per exemple, cisellat, buixardat, mecanitzat, amb doll d'arena o flamejat).

c. Dimensions: longitud, amplària i gruix o, en cas de formats normalitzats, amplària i gruix, en mm.

d. Resistència a la flexió, en Mpa.

e. Reacció al foc (classe).

f. Densitat aparent, en kg/m^3 i porositat oberta, en % (en paviments i escales interiors).

g. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

a. Absorció d'aigua per capil·laritat (si se sol·licita).

b. Resistència a la gelivitat: F0 (sense requisit) i F1 (no geladissa).

c. Resistència al xoc tèrmic (en cas de requisit reglamentari).

d. Permeabilitat al vapor d'aigua, en kg/Pa·m·s (si se sol·licita).

e. Resistència a l'abrasió (excepte per a sòcols i contrapetges).

f. Resistència a l'esvarada/ derrapada del taulell, en núm. USRV (excepte per a sòcols i contrapetges).

g. Tactilitat (si se sol·licita o en cas de requisit reglamentari, excepte per a sòcols i contrapetges).

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Descripció petrogràfica. Aparença visual. Resistència a la flexió. Absorció d'aigua a pressió atmosfèrica. Reacció al foc. Absorció d'aigua per capil·laritat. Densitat aparent i porositat oberta. Resistència a la gelivitat. Resistència al xoc tèrmic. Permeabilitat al vapor d'aigua. Resistència a l'abrasió. Resistència a l'esvarada. Tactilitat.

8.3.1. TEULES DE FORMIGÓ

Teules de formigó utilitzades en la cobertura d'edificis sobre plans de cobertes inclinats en els quals la mateixa teula proporciona l'estanquitat.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2012, normes d'aplicació: UNE-EN 490:2012+A1:2018 i UNE 127100:1999. Teules de formigó codi de pràctica per a la concepció i el muntatge de cobertes amb teules de formigó. Sistemes d'avaluació i de 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.

TEULES AMB ACOBLAMENT: T-EN 490-IL

a. Altura de l'ona, en mm.

b. Tipus de secció: RF: teules dissenyades de manera que la longitud de penjada varia regularment en tota l'amplària; IF: teules dissenyades de manera que la longitud de penjada varia irregularment en tota l'amplària.

c. Amplària efectiva de cobriment d'una teula: C_w/amplària efectiva mesura sobre 10 teules en posició tancada: C_{wc} /amplària efectiva mesura sobre 10 teules en posició estirada: C_{wd} /i la longitud de penjada de la teula: I1 (els grups de xifres 1r i 4t són imprescindibles, mentre que els grups 2n i 3r poden no declarar-se).

d. Massa, en kg.

TEULES SENSE ACOBLAMENT: T-EN 490-NL

a. Altura de l'ona, en mm.

b. Tipus de secció: RF: teules dissenyades de manera que la longitud de penjada varia regularment en tota la seva amplària; IF: teules dissenyades de manera que la longitud de penjada varia irregularment en tota la seva amplària.

c. Amplària efectiva de cobriment d'una teula: C_w/amplària efectiva mesura sobre 10 teules en posició tancada: C_{wc} /amplària efectiva mesura sobre 10 teules en posició estirada: C_{wd} /i la longitud de penjada de la teula: l1 (els grups de xifres 1r i 4t són imprescindibles, mentre que els grups 2n i 3r poden no declarar-se).

d. Massa, en kg.

PECES: F-EN 490

a. Mena de peça: R: de carener; VA: aiguafons; H: aler; VT: de rematada lateral; Text: altres tipus.

b. Tipus de peça dependent de la seva missió en el conjunt: CO: peces coordinades (la missió de les quals és alinear-se o acoblar les teules adjacents, podent ser substituïdes per aquestes, p. ex. teula de rematada lateral amb acoblament, teula i mitja, etc.); NC: no coordinades.

c. Dimensions pertinents, en mm x mm.

d. Massa, en kg.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

a. Comportament enfront del foc exterior.

b. Classe de reacció al foc.

c. Resistència mecànica.

d. Impermeabilitat a l'aigua.

e. Estabilitat dimensional.

f. Durabilitat.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Longitud de penjada i perpendicularitat. Dimensions de les peces. Amplària efectiva. Planitud. Massa. Resistència a flexió transversal. Impermeabilitat. Resistència al gel-desgel. Suport pel taló. Comportament enfront del foc. Substàncies perilloses.

8.3.3. TAULELL DE FORMIGÓ

Taulell no armat 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/gruix > 4.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge 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. Taulells de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig, i UNE 127339:2022. Propietats i condicions de subministrament i recepció de les taulells de formigó. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats:

a. Dimensions nominals (longitud, amplària, 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 planitud 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/m^2; valor individual ≤ 1,5 kg/m^2).

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/O (valor característic ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).

g. Classe/marcat resistent al desgast per abrasió: 1/F (sense requisit); 2/G (petjada ≤ 26 mm; desgast per abrasió ≤ 26000/5000 mm^3/mm^2); 3/H (petjada ≤ 23 mm; desgast per abrasió ≤ 20000/5000 mm^3/mm^2); 4/I (petjada ≤ 20 mm; desgast per abrasió ≤ 18000/5000 mm^3/mm^2).

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 els usos declarats:

a. Resistència a l'esvarada/rescolada, segons el CTE DB SUA 1.

b. Reacció al foc: classe A1 sense necessitat d'assaig.

c. Conductivitat tèrmica.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs 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 a l'esvarada/rescolada. Resistència climàtica.

8.3.5. TAULELLS DE TERRATZO PER A ÚS INTERIOR

Rajola no armades que empren ciment com a aglomerant, produïdes en fàbrica i que es comercialitzen llistes per a ser col·locades, amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús exclusiu en interiors.

Condicions de subministrament i recepció

Els taulells no presentaran depressions, clevills ni exfoliacions, en la cara vista, visibles des d'una distància de 2 m amb llum natural diürna (està permès el rebliment permanent de buits menors).

- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 13748-1:2005, UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005 i UNE 127748-1:2012 (complement nacional de la norma europea). Taulells de terratzo. Part 1: Taulells de terratzo per a ús interior. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats:

a. Dimensions (longitud, amplària, gruix), en mm.

b. Classe per gruix de la capa de petjada del taulell (relacionada directament per la mena de poliment: en fàbrica o in situ), Th: classe I (taulells amb capa de petjada de gruix ≥ 4 mm), classe II (taulells amb capa de petjada de gruix ≥ 8 mm).

Els taulells de classe Th I no admetran poliment després de la col·locació.

Els taulells de classe Th II podran polir-se després de la col·locació.

c. Classe resistent a la càrrega de trencament: 1: BL I (sense requisit); 2: BL II (superfície del taulell ≤ 1100 cm^2, valor individual ≥ 2,5 kN); 3: BL III (superfície del taulell > 1100 cm^2, valor individual ≥ 3,0 kN).

Els taulells de classe BL I hauran de col·locar-se sobre un llit de morter sobre una base rígida.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

a. Absorció total d'aigua, en %.

b. Absorció d'aigua per capil·laritat, en g/cm^2.

c. Resistència a la flexió, en Mpa.

d. Resistència al desgast per abrasió.

e. Resistència a l'esvarada/rescolada, segons el CTE DB SUA 1.

f. Reacció al foc: classe A1 sense necessitat d'assaig.

g. Conductivitat tèrmica.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Característiques geomètriques, d'aspecte i forma. Característiques físiques i mecàniques: Resistència a la càrrega de trencament. Absorció total d'aigua. Absorció d'aigua per capil·laritat. Resistència a la flexió. Resistència al desgast per abrasió. Resistència a l'esvarada/rescolada. Conductivitat tèrmica.

8.3.6. TAULELLS DE TERRATZO PER A ÚS EXTERIOR

Taulells no armats, que empren ciment com a aglomerant, produïdes en fàbrica i que es comercialitzen llistes per a ser col·locades, amb acabat de la cara vista de diverses textures per a ús en exteriors (fins i tot en cobertes) en àrees per als vianants on l'aspecte decoratiu és el predominant (p. e. passejos, terrasses, centres comercials, etc.)

Condicions de subministrament i recepció

Els taulells no presentaran depressions, clivelles ni exfoliacions, en la cara vista, visibles des d'una distància de 2 m amb llum natural diürna (està permès el rebliment permanent de buits menors).

- Obligatori des de l'1 d'abril de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 13748-2:2005. Taulells de terratzo. Part 2: Taulells de terratzo per a ús exterior, i UNE 127748-2:2012. Taulells de terratzo. Part 2: Taulells de terratzo per a ús exterior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

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 els usos declarats:

a. Dimensions (longitud, amplària, gruix), en mm.

b. Classe per gruix de la capa de petjada del taulell (relacionada directament per la mena de poliment: en fàbrica o *in situ*), Th: classe I (taulells amb capa de petjada de gruix ≥ 4 mm), classe II (taulells amb capa de petjada de gruix ≥ 8 mm).

Els taulells de classe Th I no admetran poliment després de la col·locació.

Els taulells de classe Th II podran polir-se després de la col·locació.

c. Classe resistent a la flexió: ST (valor mitjà ≥ 3,5 Mpa; valor individual ≥ 2,8 Mpa); TT (valor mitjà ≥ 4,0 Mpa; valor individual ≥ 3,2 Mpa); UT (valor mitjà ≥ 5,0 Mpa; valor individual ≥ 4,0 Mpa).

d. Classe resistent a la càrrega de trencament: 30: 3T (valor mitjà ≥ 3,0 kN; valor individual ≥ 2,4 kN); 45: 4T (valor mitjà ≥ 4,5 kN; valor individual ≥ 3,6 kN); 70: 7T (valor mitjà ≥ 7,0 kN; valor individual ≥ 5,6 kN); 110: 11T (valor mitjà ≥ 11,0 kN; valor individual ≥ 8,8 kN); 140: 14T (valor mitjà ≥ 14,0 kN; valor individual ≥ 11,2 kN); 250: 25T (valor mitjà ≥ 25,0 kN; valor individual ≥ 20,0 kN); 300: 30T (valor mitjà ≥ 30,0 kN; valor individual ≥ 24,0 kN).

e. Classe resistent al desgast per abrasió: F (sense requisit); G (petjada ≤ 26 mm; pèrdua ≤ 26/50 cm^3/cm^2); H (petjada ≤ 23 mm; pèrdua ≤ 20/50 cm^3/cm^2); I (petjada ≤ 20 mm; pèrdua ≤ 18/50 cm^3/cm^2).

f. Classe resistent climàtica: A (sense requisit); B (absorció d'aigua ≤ 6%); D (massa perduda després de l'assaig de gel-desgel: valor mitjà ≤ 1,0 kg/m^2; valor individual ≤ 1,5 kg/m^2).

Característiques essencials referides als requisits bàsics que poden estar especificades per a l'ús o els usos declarats:

a. Resistència a l'esvarada/rescolada, segons el CTE DB SUA 1.

b. Reacció al foc: classe A1 sense necessitat d'assaig.

c. Conductivitat tèrmica.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Característiques geomètriques, d'aspecte i forma. Característiques físiques i mecàniques: Resistència a la càrrega de trencament. Resistència climàtica. Resistència a la flexió. Resistència al desgast per abrasió. Resistència a l'esvarada/rescolada. Conductivitat tèrmica.

8.4.1. TEXAS CERÀMIQUES I PECES AUXILIARS

Teules ceràmiques utilitzades en la cobertura d'edificis sobre plans de coberta inclinats en els quals la mateixa teula proporciona l'estanquitat. Teules i peces auxiliars d'argila cuita utilitzades per a la coberta de les teulades inclinades i per al revestiment vertical, exterior i interior, de murs.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 1304:2020. Teules i peces auxiliars d'argila cuita. Definicions i especificacions de producte, i UNE 136020:2004. Teules ceràmiques. Codi de pràctica per al disseny i el muntatge de cobertes amb teules ceràmiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4.

4 per als productes que es considera compleixen per a l'ús previst sense necessitat d'assaig.

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 els usos declarats:

- En cobertes:

a. Resistència mecànica.

b. Comportament enfront del foc exterior.

c. Reacció al foc (Classes A1 a F).

d. Impermeabilitat a l'aigua.

e. Dimensions i toleràncies dimensionals.

f. Durabilitat.

g. Emissió de substàncies perilloses.

- En interior de murs:

a. Reacció al foc (classes A1 a F).

b. Impermeabilitat a l'aigua.

c. Emissió de substàncies perilloses.

- En exterior de murs:

a. Reacció al foc (classes A1 a F).

b. Impermeabilitat a l'aigua.

c. Toleràncies dimensionals.

d. Durabilitat.

c. Emissió de substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Característiques estructurals; regularitat de la forma; rectitud (control de fletxa); dimensions; impermeabilitat; resistència a flexió; resistència a la gelada; comportament al foc exterior; i reacció al foc.

8.4.3. ADHESIUS PER A TAULELLS CERÀMICS

Es defineixen diferents tipus d'adhesius segons la naturalesa química dels conglomerants.

Adhesiu cimentós (tipus C): mescla de conglomerants hidràulics, àrids i additius orgànics, que es mesclen amb aigua o un additiu líquid just abans de la utilització.

Adhesiu en dispersió (tipus D): mescla de conglomerant(s) orgànic(s) en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llista per a l'ús.

Adhesiu de resines reactives (tipus R): mescla de resines sintètiques, càrregues minerals i additius orgànics l'enduriment dels quals és el resultat d'una reacció química. Estan disponibles en forma d'un o més components.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12004-1:2017. Adhesius per a taulells ceràmics. Requisits, avaluació de la conformitat, classificació i designació. Sistema d'avaluació i de 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 cimentosos per a taulells per a ús en interiors, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:

a. Reacció al foc.

b. Adherència expressada com a adherència inicial i adherència primerenca (adhesius d'enduriment ràpid).

c. Durabilitat de l'adherència contra l'acció de l'aigua/humitat expressada com a adherència després de la immersió en aigua.

d. Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius cimentosos per a taulells per a ús en interiors i exteriors, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:

a. Reacció al foc.

b. Adherència expressada com a adherència inicial i adherència primerenca (adhesius d'enduriment ràpid).

c. Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com a adherència després d'envelliment tèrmic.

d. Durabilitat de l'adherència contra l'acció de l'aigua/humitat expressada com a adherència després de la immersió en aigua.

e. Durabilitat de l'adherència contra els cicles gel/desgel expressada com a adherència després de cicles de gel/desgel.

f. Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius en dispersió per a taulells, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:

a. Reacció al foc.

b. Adherència expressada com a adherència inicial a cisalla.

c. Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com a adherència a cisalla després d'envelliment tèrmic o adherència a cisalla a temperatures elevades (només en tipus D2).

d. Emissió de substàncies perilloses.

En adhesius de resines reactives per a taulells, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:

a. Reacció al foc.

b. Adherència expressada com a adherència inicial a cisalla.

c. Durabilitat de l'adherència contra l'acció del clima/envelliment tèrmic expressada com a adherència a cisalla després de xoc tèrmic.

d. Durabilitat contra l'acció de l'aigua/humitat.

e. Emissió de substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Temps obert; esvarada; adhesius d'enduriment normal - adherència inicial (adhesius cimentosos); adhesius d'enduriment ràpid - adherència primerenca (adhesius cimentosos); característiques fonamentals - adherència inicial a cisalla (adhesius de dispersió); adherència inicial a cisalla (adhesius de resines de reacció); adherència després del condicionament (adhesius cimentosos); adherència a cisalla després del condicionament (adhesius de dispersió); adherència a cisalla després del condicionament (adhesius de resines de reacció); deformació transversal; resistència química; capacitat humectant; resistència al foc.

Emmagatzematge i manipulació (criteris d'ús, gestió de residus, conservació i manteniment)

El fabricant hauria d'informar sobre les condicions i l'ús adequat del producte.

El prescriptor hauria d'avaluar l'estat del lloc de treball (influències mecàniques i tèrmiques) i seleccionar el producte adequat considerant tots els riscos possibles.

8.4.4. TAULELLS CERÀMICS

Plaques de poc gruix fabricades amb argiles o altres matèries primeres inorgàniques, generalment utilitzades com a revestiment de paviments i parets, modelades per extrusió (A) o per premsatge en sec

(B) a temperatura ambient, encara que poden fabricar-se mitjançant altres procediments, seguidament assecades i posteriorment cuites a temperatures suficients per a desenvolupar les propietats necessàries. Els taulells poden ser esmaltats (GL) o no esmaltats (UGL) i són incombustibles i inalterables a la llum. Un taulell totalment vitrificada (o porcellànic) és un taulell amb absorció d'aigua menor del 0,5%.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcat. Els taulells ceràmics o l'embalatge han de ser marcats amb:

Marca comercial del fabricador o una marca de fabricació pròpia, i el país d'origen.

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).

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14411:2016. Taulells ceràmics. Definicions, classificació, característiques, avaluació i verificació de la constància de les prestacions, i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4. (Text revisat amb l'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 taulells per a sòls, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:

a. Reacció al foc.

b. Emissió de substàncies perilloses: cadmi, plom, altres.

c. Força de trencament.

d. Resistència a l'esvarada.

e. Durabilitat per a usos interiors.

f. Durabilitat per a usos exteriors: resistència al gel/desgel.

g. Propietats tàctils.

En taulells per a parets, les característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats són:

a. Reacció al foc.

b. Emissió de substàncies perilloses: cadmi, plom, uns altres.

c. Adhesió, en adhesius cimentosos, 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 posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Longitud i amplària; gruix; rectitud de costats; ortogonalitat; planitud de la superfície; aspecte superficial; absorció d'aigua; resistència a la flexió o mòdul de trencament; resistència a l'abrasió profunda - taulells no esmaltats; resistència a l'abrasió superficial - taulells esmaltats; dilatació tèrmica lineal; resistència al xoc tèrmic; resistència a badar-se; resistència al gel/desgel; resistència a l'esvarada; adhesió - adhesius cimentosos; adhesió - adhesius en dispersió; adhesió - adhesius de resines reactives; adhesió - morter; dilatació per humitat; lleus diferències de color; resistència a l'impacte; reacció al foc; propietats tàctils; resistència a les taques - taulells esmaltats; resistència a les taques - taulells no esmaltats; 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 - taulells esmaltats; emissió de plom - taulells esmaltats; i emissió d'altres substàncies perilloses.

8.5.1. PAVIMENTS DE FUSTA

Paviments interiors formats per l'encaix d'elements individuals de fusta de superfície llisa, acoblats o preacoblats, clavats o caragolats a una estructura primària o adherits o flotants sobre una capa base.

Tipus:

Sòls de fusta: elements de parquet massís amb ranures o llengüetes. Productes de lamparquet massís. Parquet de recobriment de fusta massissa amb sistema d'interconnexió, inclòs bloc anglès. Elements de parquet mosaic. Elements de parquet multicapa. Taules massisses de fusta de coníferes per a revestiments de paviment. Taules preacoblades massisses de fusta de frondoses. Parquet de fusta massissa. Tauletes verticals, llistonets i tacs de parquet.

Taulers derivats de la fusta: revestiments de paviments rexapats amb fusta.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 14342: 2013. Sòls de fusta i parquet. Característiques, avaluació de conformitat i marcat. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats:

a. Reacció al foc.

b. Emissió de formaldehid (classe E1 o classe E2).

c. Emissió (contingut) de pentaclorofenol.

d. Emissió d'altres substàncies perilloses.

e. Resistència al trencament.

f. Resistència a l'esvarada.

g. Conductivitat tèrmica.

h. Durabilitat sense tractament protector.

i. Durabilitat amb tractament protector.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Reacció al foc; contingut de formaldehid; contingut de pentaclorofenol; resistència al trencament; resistència a l'esvarada; conductivitat tèrmica; i durabilitat biològica.

19.1.1. CIMENTS COMUNS

Conglomerants hidràulics, és a dir, materials inorgànics finament molts que, pastats amb aigua, formen una pasta que forja i endureix per mitjà de reaccions i processos d'hidratació i que, una vegada endurits, conserven la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua. Els ciments conformes amb l'UNE-EN 197-1:2011, denominats ciments CEM, són capaços, quan es dosen i mesclen apropiadament amb aigua i àrids de produir un formigó o un morter que conservi la treballabilitat durant temps suficient i aconseguir, al cap de períodes definits, els nivells especificats de resistència i presentar també estabilitat de volum a llarg termini.

Els 27 productes que integren la família de ciments comuns, la designació i denominació venen indicats en la norma esmentada UNE.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2002 juliol de 2013, normes d'aplicació: UNE-EN 197-1: 2011. Ciment. Part 1: Composició, especificacions i criteris de conformitat dels ciments comuns. Sistema d'avaluació i de 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 a indicar la classe de resistència inicial s'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. Pot 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 marcat de conformitat CE, el número d'identificació de l'organisme de certificació i la informació adjunta, han d'anar indicats en el sac o en la documentació comercial que l'acompanya (albarans de lliurament), o bé en una combinació de tots dos. Si només part de la informació apareix en el sac, llavors, és convenient que la informació completa s'inclogui en la informació comercial. En cas de ciment expedit a granel, aquesta informació hauria d'anar recollida d'alguna forma apropiada, en els documents comercials que ho acompanyen.

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 els usos declarats:

a. Ciments comuns (subfamílies) components i composició.

b. Resistència a compressió (inicial i nominal).

c. Temps d'enduriment.

d. Residu insoluble.

e. Pèrdua per calcinació.

f. Estabilitat de volum: expansió i contingut de SO_3.

g. Calor d'hidratació.

h. Contingut de clorurs.

i. Putzolanicitat (només per a ciments putzolànics).

j. Durabilitat.

k. C_3A en el clínquer.

l. Emissió de substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Resistència inicial; resistència nominal; temps de principi d'enduriment; estabilitat de volum (expansió); pèrdua per calcinació; residu insoluble; Contingut de sulfats; contingut de clorurs; C_3A en el clínquer; putzolanicitat; calor d'hidratació; i composició.

19.1.8. CALÇS PER A LA CONSTRUCCIÓ

Formes físiques (pols, terrossos, pastes o abeurades), en les quals poden aparèixer l'òxid de calci i el de magnesi o l'hidròxid de calci o el de magnesi, utilitzades com a conglomerants per a preparar morters per a fàbriques, revestiments interiors i exteriors, així com per a fabricar altres productes per a construcció.

Tipus:

- Calços aèries: constituïdes principalment per òxid o hidròxid de calci que s'endureixen lentament a l'aire sota l'efecte del diòxid de carboni present en l'aire. Poden ser:

Calços vives (Q): produïdes per la calcinació de calcària o dolomia, podent ser calços càlciques (CL) i calços dolomítiques (semihidratades o totalment hidratades).

Calços hidratades (S): calços aèries, càlciques o dolomítiques resultants de l'apagat controlat de les calços vives.

- Calços hidràuliques naturals (NHL): produïdes per la calcinació de calcàries més o menys argilenques o silícies amb reducció a pols mitjançant apagada amb molta o sense, que forgen i s'endureixen amb l'aigua. Poden ser:

Calços hidràuliques naturals amb addició de materials (Z): poden contenir materials hidràulics o puztolànics fins a un 20% en massa.

Calços hidràuliques (HL): constituïdes principalment per hidròxid de calci, silicats de calci i aluminiats de calci, produïts per la mescla de constituents adequats.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 459-1: 2016. Calços per a la construcció. Part 1: Definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats:

a. Resistència a compressió.

b. Temps d'enduriment.

c. Contingut en aire.

d. Contingut de components per a: CaO + MgO, Mg O, CO_2, i SO_3.

e. SO_3.

f. Calç útil.

g. Reactivitat.

h. Estabilitat de volum.

i. Grandària de partícula.

j. Distribució granulomètrica.

k. Penetració.

l. Durabilitat.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Grandària de partícula; estabilitat; penetració/demanda d'aigua; Contingut d'aire; CaO + MgO, MgO; CO_2; SO_3; calç útil; aigua lliure; i reactivitat.

19.1.9. ADDITIUS PER A FORMIGONS

Producte incorporat en el moment del pastat del formigó, en una quantitat ≤ 5% en massa, en relació amb el contingut de ciment en el formigó, a fi de modificar les propietats de la mescla en estat fresc o endurit.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 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 d'avaluació i de 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 els usos declarats:

a. Contingut en ions clorur.

b. Contingut en alcalins.

c. Comportament enfront de la corrosió.

d. Resistència a compressió.

e. Contingut en aire.

f. Contingut en aire (aire oclòs).

g. Característiques dels buits d'aire.

h. Reducció d'aigua.

i. Exsudació.

j. Temps d'enduriment.

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 posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Homogeneïtat, color; densitat relativa (només per a additius líquids); contingut en clorurs (Cl^-); contingut en alcalins; reducció d'aigua. Augment de la consistència; manteniment de la consistència; temps d'enduriment; contingut en aire en el formigó fresc; exsudació; contingut en aire en el formigó endurit (espaiat dels buits d'aire); resistència a compressió; absorció capil·lar; i porció segregada.

19.1.13. MORTERS PER A ARREBOSSADA I LLUÏDA

Morters per a arrebossada/lluïda fets en fàbrica (morters industrials) a base de conglomerants inorgànics per a exteriors (arrebossades) i interiors (lluïdes) utilitzats en murs, sostres, pilars i barandats.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-1:2018. Especificacions dels morters per a obra. Part 1: Morters per a arrebossada i lluïda. Sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats:

a. Reacció al foc (en construccions amb requisits contra el foc; euroclasse declarada: A1 a F).

b. Absorció d'aigua (en construccions exteriors; categoria declarada: W0 a W2; excepte R per als valors declarats ≤ 0,3 kg/m^2, després de 24 hores).

c. Permeabilitat a l'aigua després de cicles climàtics de condicionament (en arrebossada monocapa; valors declarats ≤ 1 ml/cm^2, després de 48 hores).

d. Permeabilitat al vapor d'aigua (en construccions exteriors; coeficient declarat μ ≤ 15 per a R i T).

e. Adhesió (excepte en arrebossada monocapa; valor declarat, en N/mm^2 i tipus de trencament (FP)).

f. Adhesió després de cicles climàtics de condicionament (en arrebossada monocapa; valor declarat, en N/mm^2, i tipus de trencament (FP)).

g. Conductivitat tèrmica/densitat (en arrebossada o lluïda en construccions amb requisits tèrmics, excepte en morters per a arrebossada/lluïda per a aïllament tèrmic (T); tabulat declarat o valor mitjà mesurat).

h. Conductivitat tèrmica (en arrebossada/lluïda per a aïllament tèrmic (T); categoria T1 a T2).

i. Durabilitat del morter per a arrebossada monocapa OC (resistència al gel/desgel) (valor declarat, en N/mm^2 i forma de trencament (FP) A, B o C; ≤ 1 ml/cm^2 després de 48 hores).

j. Durabilitat per a tots els morters d'arrebossada/lluïda, excepte per al morter OC (per a les construccions exteriors; valor declarat, en N/mm^2 i forma de trencament (FP) A, B o C; ≤ 1 ml/cm^2 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 posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Densitat en sec aparent; resistència a compressió; adhesió; adhesió després de cicles climàtics de condicionament; absorció d'aigua 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 d'aigua; conductivitat tèrmica; reacció al foc; i durabilitat.

19.1.14. MORTERS PER A CONSTRUCCIÓ

Morters per a construcció fets en fàbrica (morters industrials) usats en murs, pilars i barandats de construcció, per a la seva coherència i rejuntada (per exemple, construcció vista o en arrebossades, obra estructural o no, destinada a l'edificació i a l'enginyeria civil).

Condicions de subministrament i recepció

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-2:2018. Especificacions dels morters per a obra de paleta. Part 2: Morters per a construcció. Sistema d'avaluació i de 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 l'ús o els usos declarats:

a. Resistència a compressió (per als morters per a obra de paleta dissenyats). (Declarada categoria o valor en N/mm^2.)

b. Proporció de components (per als morters de construcció prescrits). (Declarada proporcions de la mescla, en volum o en pes.)

c. Resistència d'unió (per als morters per a construcció dissenyats destinats a ser usats en elements sotmesos a requisits estructurals). (Declarat valor de la resistència inicial de cisallament, mesura o tabulada, en N/mm^2.)

d. Contingut de clorurs (per als morters destinats a ser utilitzats en obra de paleta armada). (Declarat el valor com una fracció en % en massa.)

e. Reacció enfront del foc (per als morters per a obra destinats a ser usats en elements sotmesos a requisits enfront del foc). (Declarada euroclasse A1 a F.)

f. Absorció d'aigua (per als morters per a obra de paleta destinats a ser usats en construccions exteriors). (valor declarat, en $[kg/(m^2 \cdot min^{0,5})]$).

g. Permeabilitat al vapor d'aigua (per als morters per a obra 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 obra usats en elements sotmesos a requisits d'aïllament tèrmic). (Declarat valor mitjà tabulat o mesurat, en [W/(m·K)]).

i. Durabilitat. (Declarat valor, segons sigui procedent.)

j. Substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

- Propietats del morter fresc: temps d'utilització; contingut d'ions clorur; contingut en aire; i proporció dels components.

- Propietats del morter endurit: resistència a compressió; resistència d'unió (adhesió); absorció d'aigua; permeabilitat al vapor d'aigua; densitat en sec del morter endurit; conductivitat tèrmica; i durabilitat.

19.1.15. 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), fil·lers (àrids la major part dels quals passa pel tamís de 0,063 mm i que poden ser emprats en els materials de construcció per a proporcionar unes certes característiques) i les mescles d'aquests àrids usats en la construcció per a l'elaboració del formigó. S'inclouen els àrids amb densitat aparent > 2,00 Mg/m^3, emprats en tota mena de formigó. També s'inclouen els àrids reciclats amb densitats entre 1,50 Mg/m^3 i 2,00 Mg/m^3 amb les excepcions pertinents, i els àrids reciclats fins (4 mm) amb les excepcions pertinents. No s'inclouen els fil·lers empleats com a components del ciment o altres aplicacions diferents del fil·ler inert per a formigó.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Àrids per a formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. El sistema d'avaluació i de 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 podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats:

a. Forma, grandària i densitat de partícules.

b. Neteja.

c. Resistència a la fragmentació/picada.

d. Resistència al poliment/abrasió/desgast.

e. Composició/contingut.

f. Estabilitat en volum.

g. Absorció d'aigua.

h. Substàncies perilloses: emissió de radioactivitat; alliberament de metalls pesants; alliberament de carbonis poliaromàtics; alliberament d'altres substàncies perilloses.

i. Durabilitat enfront del gel i desgels.

j. Durabilitat enfront de la reactivitat àlcali-sílice.

Característiques essencials dels fil·lers:

a. Finor, grandària i densitat de partícules.

b. Composició/contingut.

c. Neteja.

d. Estabilitat en volum.

e. Alliberament d'altres substàncies perilloses.

f. Durabilitat enfront del gel i desgel.

Qualsevol altra informació necessària, segons els requisits especials exigibles segons l'ús final o origen de l'àrid:

a. Requisits geomètrics: Índex de llesques (per a determinar la forma dels àrids gruixos). Coeficient de forma (d'àrids gruixos). Contingut en closques, en % (d'àrids gruixos). 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 gruixos). Resistència al poliment (dels àrids gruixos). Resistència a l'abrasió superficial (dels àrids gruixos). Resistència a l'abrasió per pneumàtics clavetejats (dels àrids gruixos). Densitat aparent i absorció d'aigua. Densitat de conjunt. Resistència (de l'àrid gruix) a cicles de gel i desgel, estabilitat al sulfat de magnesi. Estabilitat de volum. Retracció per assecament. Reactivitat àlcali-sílice. Classificació dels components dels àrids gruixos 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 posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Per a les característiques generals: Granulometria. Forma dels àrids gruixos. Contingut en fins. Qualitat dels fins. Densitat de partícules i absorció d'aigua. 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 l'abrasió per pneumàtics clavetejats. Gel i desgel. Contingut en clorurs. Contingut en carbonat càlcic.

Per a propietats apropiades d'àrids de determinats orígens: contingut en closques. Estabilitat en volum - retracció per assecament. Contingut en clorurs. Compostos que contenen sofre. Substàncies orgàniques (contingut en humus, àcid fúlvic, assaig comparatiu de resistència-temps d'enduriment, contaminants orgànics lleugers). Desintegració del silicat vaig dicàlcic. Desintegració del ferro. Influència en el temps inicial d'enduriment del ciment. Constituents dels àrids reciclats gruixos. Densitat de partícules i absorció d'aigua. Sulfat soluble en aigua.

19.1.18. 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), fil·ler 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 a proporcionar unes certes propietats) i les mescles d'aquests àrids usats en la construcció per a l'elaboració dels morters (morter per a obra, morter per a paviments/arrebossats, revestiment de parets interiors, arrebossada de parets exteriors, materials especials per a fonamentació, morter per a reparació, pastes) per a les edificacions, carreteres i treballs d'enginyeria civil. No s'hi inclou el fil·ler de l'àrid emprat com a components del ciment o com un fil·ler inert dels àrids per a morters o per a àrids emprats en la capa superficial de sòls industrials.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 13139:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13139/AC:2004. Àrids per a morters. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+ o 4. El sistema d'avaluació i de 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 podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació i de 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 els usos declarats:

a. Forma grandària i densitat de les partícules.

b. Neteja.

c. Composició/contingut.

d. Estabilitat de volum.

e. Absorció d'aigua.

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 fil·lers:

a. Finor/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, l'ús final o origen de l'àrid:

a. Requisits geomètrics: grandàries de l'àrid; granulometria; forma de les partícules i contingut en closques; fins (contingut i qualitat).

b. Requisits físics: densitat de les partícules; absorció d'aigua; resistència al gel i al desgel.

c. Requisits químics: contingut en clorurs; contingut en sulfats solubles en àcid; contingut total en sofre; contingut en components que alteren la velocitat d'enduriment 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 posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que asseguren les característiques.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Grandària de l'àrid i granulometria. Contingut en closques. Fins (contingut/qualitat, equivalent d'arena, blau de metilè). Densitat de partícules. Absorció d'aigua. Contingut en clorurs (per a àrids marins, per a àrids no marins). Contingut en sulfats. Compostos que contenen sofre. Compostos que alteren la velocitat d'enduriment i d'enduriment del morter (hidròxid de sodi, àcid fúlvic, assaig de resistència comparativa, temps d'enduriment, contaminants orgànics lleugers). Matèria soluble en aigua. Pèrdua per calcinació. Resistència al gel i desgel. Reactivitat àlcali-sílice. Substàncies perilloses (emissió de radioactivitat, alliberament de metalls pesants, emissió de carbons poliaromàtics).

19.2.1. PLAQUES D'ALGEPS LAMINAT

Material format per una ànima d'algeps embotida i íntimament lligada a dues làmines de cartó fort per a formar una placa rectangular llisa. Les superfícies de cartó poden variar en funció de la utilització de cada tipus de placa, i l'ànima pot contenir additius que li confereixin propietats addicionals. Les vores longitudinals estan recobertes pel cartó i perfilats en funció de les futures aplicacions.

Sistema de fixació: clavat, caragolat o apegat amb adhesiu a base d'algeps o altres adhesius. També es poden incorporar a un sistema de falsos sostres suspesos.

Usos: extradosats de murs, de sostres fixos i suspesos, de barandats o per a revestiment de pilars i bigues. També poden emprar-se per a sòls i com a aplicacions en exteriors. No es preveuen les plaques sotmeses a qualsevol transformació secundària (com les plaques amb aïllants).

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 de desembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Plaques d'algeps laminat. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig.

Sistema d'avaluació i de 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.

Les plaques d'algeps laminat vindran definides per la designació següent:

a. La denominació «placa d'algeps laminat».

b. Tipus: A, estàndard; D, amb densitat controlada; E, per a exteriors; F, amb la cohesió de l'ànima millorada a altes temperatures; H (1, 2 o 3), amb capacitat d'absorció d'aigua reduïda; I, amb duresa superficial millorada o d'alta duresa; P, amb una cara preparada per a rebre un arrebossat d'algeps o per a ser combinada mitjançant pegat a altres materials amb forma de plaques o plafons; R, amb resistència millorada.

c. Referència a la norma UNE-EN 520:2005+A1:2010.

d. Dimensions en mm; amplària, longitud i gruix.

e. Perfil de la vora longitudinal: quadrat, bisellat, afinat, semiarredonit, semiarredonit afinat, arredonit, usos especials.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

Determinació de l'amplària, longitud i gruix. Ortogonalitat de les arestes. Perfil afinat. Profunditat de l'afinat de la vora. Resistència a flexió (càrrega de trencament a flexió). Deformació sota càrrega. Capacitat d'absorció superficial d'aigua. Absorció total d'aigua. Cohesió de l'ànima a alta temperatura. Densitat. Duresa superficial de la placa. Resistència a l'esforç tallant (resistència de la unió placa/subestructura suport). Gramatge del paper.

19.2.2. PLAFONS D'ALGEPS

Elements de construcció paral·lelepipèdics rectangulars prefabricats, amb almenys dos dels costats oposats encadellats, produïts a base de sulfat càlcic i aigua que pot incorporar fibres, rebliments, àrids i altres additius, sempre que no estiguin classificats com a substàncies perilloses d'acord amb la reglamentació europea. Poden ser massissos o perforats i poden ser acolorits mitjançant pigments. Tindran un gruix compresa entre 50 mm i 150 mm, una longitud no major de 1000 mm i una altura determinada amb relació a la longitud de manera que la superfície d'un panell sigui de 0,20 m^2 com a mínim. En els plafons perforats el gruix mínim del panell en qualsevol punt ha de ser almenys de 15 mm. El volum total de buits ha de ser menor del 40%.

El seu ús principal és l'execució de paraments no portants, de revestiments interiors de barandats i per a la protecció contra el foc de columnes, bucs d'ascensors, etc. Aquests productes no s'usen per a l'execució de sostres.

Condicions de subministrament i recepció

- Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 12859:2012. Plafons d'algeps. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de 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.

Els plafons d'algeps s'han de designar de la forma següent:

a. La frase «Plafó d'algeps».

b. Referència a la norma UNE-EN 12859:2012.

c. Dimensions en mm: gruix, longitud i altura (o en cas necessari, gruix en mm i nombre de plafons per m^2).

d. Tipus: massís o perforat; classe de densitat (D, M o B), indicant de manera voluntària la classe de resistència (A o R): (D, D_A, D_R, M, M_A, M_R, o L); massa per unitat de superfície (declarada); hidrofugat (quan sigui procedent, Classe H2 o H1).

e. pH: normal o baix.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

a. Reacció al foc (en situacions d'exposició). (Declarada euroclasse.)

b. Resistència al foc E i I.

c. Aïllament al soroll aeri (en condicions d'ús final).

d. Resistència tèrmica (en condicions d'ús final).

e. Emissió de substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Si és el cas, es duran a terme necessaris per a comprovar alguna de les característiques exigides per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden arribar a ser requerits:

Determinació de les dimensions; planitud dels plafons; massa dels plafons; densitat dels plafons; resistència mecànica a flexió; contingut en humitat; capacitat d'absorció d'aigua; i determinació del pH.

19.2.5. ALGEPS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A base d'ALGEPS PER A LA CONSTRUCCIÓ

L'algeps de construcció és un conglomerant a base d'algeps amb un mínim d'un 50% de sulfat de calci com a component actiu principal, i amb un contingut en calç inferior al 5% (el fabricant pot afegir additius i àrids), inclosos els algeps prebarrejats (tots els tipus d'algeps per a la construcció, morters d'algeps i morters d'algeps i calç que s'utilitzen en la construcció). Els conglomerants a base d'algeps són conglomerants a base de sulfat de calci en les seves diferents fases d'hidratació, que poden obtenir-se a partir de la deshidratació del dihidrat i que s'empra, mesclat amb aigua, per a mantenir les partícules sòlides juntes en una massa coherents durant el procés d'enduriment. Per tant, es tracta algeps de construcció i conglomerants a base d'algeps per a la construcció en pols, inclosos els algeps prebarrejats per a revestir parets i sostres a l'interior d'edificis en els quals s'aplica com a material d'acabat que pot ser decorat. Aquests productes estan especialment formulats per a complir les seves especificacions d'ús mitjançant l'ús d'additius, addicions, agregats i altres conglomerants. S'inclouen els algeps i productes a base d'algeps per a la seva aplicació manual o mecànica; els conglomerants a base d'algeps per al seu ús directe en l'obra i els utilitzats com a matèria primera per a la fabricació de plafons d'algeps, plaques d'algeps laminat, plaques d'algeps reforçades amb fibres, productes staff i plaques per a sostres; els morters d'unió a base d'algeps.

Es pot utilitzar calç de construcció, en forma d'hidròxid de calci, com conglomerant addicional juntament amb el conglomerant a base d'algeps si el conglomerant a base d'algeps és el principal component actiu del morter.

Condicions de subministrament i recepció

- Norma espanyola per a l'escaiola l'UNE 102011:2013 Escaioles per a la construcció. Especificacions.

- Marcatge CE: Obligatori des de l'1 d'octubre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13279-1:2009. Algeps de construcció i conglomerants a base d'algeps per a la construcció. Part 1: Definicions i especificacions. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3 o 4. Sistema 3 (per al seu ús en parets, barandats, sostres o revestiments per a la protecció enfront del foc d'elements estructurals o per a compartimentació enfront del foc en edificis i amb característica de reacció al foc) o sistema 4 (per a l'ús en parets, barandats, sostres o revestiments per a la protecció enfront del foc d'elements estructurals o per a compartimentació enfront del foc en edificis amb altres característiques i per a la resta dels casos).

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.

Els algeps de construcció i conglomerants vindran definits per la següent designació:

a. Mena d'algeps o de conglomerant d'algeps, segons la següent designació i la seva identificació corresponent:

- Conglomerants a base d'algeps, A: per a ús directe o per a la seva transformació (productes en pols, secs), A1; per a ocupació directa en obra, A2; per a la seva transformació, A3.

- Algeps per a la construcció, B: algeps de construcció, B1; morter d'algeps, B2; morter d'algeps i calç, B3; algeps de construcció alleugerit, B4; morter alleugerit d'algeps, B5; morter d'algeps i calç alleugerit, B6; algeps de construcció d'alta duresa, B7.

- Algeps per a aplicacions especials: algeps per a treballs amb *staff*, C1; algeps per a morters d'unió, C2; algeps acústic, C3; algeps amb propietats d'aïllament tèrmic, C4; algeps per a protecció contra el foc, C5; algeps per a la seva aplicació en capa fina, producte d'acabat, C6; producte d'acabat, C7.

b. Referència a la norma UNE-EN 13279-1:2009.

c. Identificació (conforme el punt a): A, A1, A2, A3, etc.

d. Temps de principi d'enduriment.

e. Resistència a compressió, en N/mm^2.

Característiques essencials referides als requisits bàsics, que poden estar especificades, per a l'ús o els usos declarats:

a. Reacció al foc (en situacions d'exposició: A1).

b. Aïllament directe al soroll aeri (en condicions finals d'ús), en dB (per al sistema del qual forma part el producte).

c. Resistència tèrmica, en m^2 K/W.

d. Substàncies perilloses.

- Distintius de qualitat:

Es comprovarà que el producte posseeix els distintius de qualitat exigits, si és el cas, pel projecte o per la direcció facultativa, que avalen les característiques exigides.

- Assaigs:

Es duran a terme exigits per la normativa de compliment obligat i, si escau, pel projecte o per la direcció facultativa. Assaigs regulats que poden estar especificats:

- Per als conglomerants d'algeps: Contingut en sulfat de calci.

- Per als algeps per a la construcció: Contingut en conglomerant d'algeps. Temps de principi d'enduriment. Resistència a flexió. Resistència a compressió. Duresa superficial. Adherència.

- Per als algeps per a la construcció per a aplicacions especials: Contingut en conglomerant a base d'algeps. Finor de molt. Temps de principi d'enduriment. Resistència a flexió. Resistència a compressió. Duresa superficial.

- Assaigs lligats a les condicions finals d'ús: Reacció al foc. Resistència al foc. Aïllament directe al soroll aeri. Absorció acústica. Resistència tèrmica (per càlcul). Substàncies perilloses.

2.1. Productes amb informació ampliada sobre les seves característiques

A continuació s'inclou una llista de productes classificats per l'ús en elements constructius, si està 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 harmonitzades, així com el període de coexistència i l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a diverses famílies 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 (DITE).

Per a cada un d'aquests es detalla la data a partir de la qual és obligatori el marcatge CE, la referència a la norma UNE d'aplicació o la Guia DITE, com un DEE; i el sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions.

En el llistat apareixen uns productes referenciats amb asterisc (*), que són els productes per als quals s'amplia la informació i es desenvolupen en 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 a terme la recepció, ja que són productes d'ús freqüent i determinants per a garantir el compliment de les exigències bàsiques que s'estableixen en la reglamentació vigent.

Índex:

1. FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES

2. FÀBRICA D'OBRA DE PALETA

3. AÏLLANTS TÈRMICS

4. IMPERMEABILITZACIÓ

5. COBERTES

6. BARANDATS INTERIORS

7. FUSTERIA, DEFENSES, FERRATGES I VIDRE

8. REVESTIMENTS

9. PRODUCTES PER A SEGELLAMENT DE JUNTES

10. INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ

11. INSTAL·LACIÓ DE DIPÒSITS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS

12. INSTAL·LACIÓ DE GAS

13. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

14. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT I DRENATGE

15. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES I APARELLS SANITARIS

16. INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

17. INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

18. EQUIP DE CONSTRUCCIÓ

19. ALTRES (CLASSIFICACIÓ PER MATERIAL)

19.1. FORMIGONS, MORTERS I COMPONENTS

19.2. ALGEPS I DERIVATS

19.3. FIBROCIMENT

19.4. PREFABRICATS DE FORMIGÓ

19.5. ACER

19.6. ALUMINI

19.7. FUSTA

19.8. MESCLES BITUMINOSES

19.9. PLÀSTICS

19.10. DIVERSOS

1. FONAMENTACIÓ I ESTRUCTURES

1.1. Acer

1.1.1. Baines de fleix d'acer per a tendons de pretesat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 523:2005 + ERRATUM:2011. Baines de fleix d'acer per a tendons de pretesat. Terminologia, especificacions, control de la qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

1.1.2. Productes laminats en calent, d'acer no aliat, per a construccions metàl·liques d'ús general

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.1.3. Conjunts d'elements de fixació estructurals d'alta resistència per a precàrrega

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 14399-1:2016. Conjunts d'elements de fixació estructurals d'alta resistència per a precàrrega. Part 1: Requisits generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.1.4. Acers modelats per a usos estructurals

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 10340:2008/AC:2008 i des de l'1 de gener de 2011, norma d'aplicació: UNE-EN 10340:2008. Acers modelats per a usos estructurals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.1.5. Unions caragolades estructurals sense precàrrega

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 15048-1:2008. Unions caragolades estructurals sense precàrrega. Part 1: Requisits generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.1.6. Adhesius estructurals

Marcatge CE obligatori des del 13 de novembre de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 15275:2015. Adhesius estructurals. Caracterització d'adhesius anaeròbics per a unions metàl·liques coaxials en edificació i estructures d'enginyeria civil. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.1.7. Consumibles per a la soldadura

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13479:2005. 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2. Productes prefabricats de formigó

1.2.1 Plaques alveolars*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1168:2006+A3:2012. Productes prefabricats de formigó. Plaques alveolars. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2.2 Pilons de fonamentació*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 12794:2006+A1:2008 i des de l'1 d'agost de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 12794:2006+A1:2008/AC:2009. Productes Prefabricats de formigó. Pilons de fonamentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2.3 Elements de fonamentació

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14991:2008. Productes prefabricats de formigó. Elements de fonamentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2.4 Elements per a forjats nervats*

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13224:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a forjats nervats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2.5 Elements estructurals lineals*

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació UNE-EN 13225:2013. Productes prefabricats de formigó. Elements estructurals lineals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2.6 Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Cairats

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15037-1:2010. Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Part 1: Cairats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2.7 Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Revoltons de formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2012. Normes d'aplicació: UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 i UNE-EN 15037-2:2009+A1:2011 ERRATUM:2011. Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Part 2: Revoltons de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2.8 Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Revoltons d'argila cuita

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2012. Norma d'aplicació UNE-EN 15037-3:2010+A1:2011. Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Part 3: Revoltons d'argila cuita. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2.9 Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Revoltó de poliestirè expandit

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15037-4:2010+A1:2014. Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Part 4. Revoltó de poliestirè expandit. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

1.2.10 Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Revoltons lleugers per a encofrats simples

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació UNE-EN 15037-5:2013. Productes prefabricats de formigó. Sistemes de forjat de bigueta i revoltó. Part 5: Revoltons lleugers per a encofrats simples. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

1.2.11 Elements per a murs

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14992:2008+A1:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a murs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

1.2.12 Elements de murs de contenció

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15258:2009. Productes prefabricats de formigó. Elements de murs de contenció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2.13 Escales

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14843:2008. Productes prefabricats de formigó. Escales. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.2.14 Blocs d'encofrat de formigó d'àrids densos i lleugers

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

1.2.15 Blocs d'encofrat de formigó amb borumballes de fusta

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15498:2009. Productes prefabricats de formigó. Blocs d'encofrat de formigó amb borumballes de fusta. Propietats del producte i prestacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

1.3. Suports estructurals

1.3.1. Suports elastomèrics

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-3:2005. Suports estructurals. Part 3: Suports elastomèrics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

1.3.2. Suports de corró

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1337-4:2005 i des de l'1 de gener de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 1337-4:2005/AC:2007. Suports estructurals. Part 4: Suports de corró. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

1.3.3. Suports «pot»

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-5:2006. Suports estructurals. Part 5: Suports «pot». Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

1.3.4. Suports oscil·lants

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-6:2005. Suports estructurals. Part 6: Suports oscil·lants. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

1.3.5. Suports PTFE cilíndrics i esfèrics

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-7:2004. Suports estructurals. Part 7: Suports de PTFE cilíndrics i esfèrics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

1.3.6. Suports guia i suports de bloqueig

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 1337-8:2009. Suports estructurals. Part 8: Suports guia i suports de bloqueig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

1.4. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó

1.4.1. Sistemes per a protecció de superfície

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1504-2:2005. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 2: Sistemes per a protecció de superfície. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

1.4.2. Reparació estructural i no estructural

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1504-3:2006. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 3: Reparació estructural i no estructural. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

1.4.3. Adhesió estructural

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1504-4:2005. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 4: Adhesió estructural. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

1.4.4. Adhesius d'ús general per a unions estructurals

Marcatge CE obligatori des del 13 de novembre de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 15274:2015. Adhesius d'ús general per a unions estructurals. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.4.5. Productes i sistemes d'injecció del formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-5:2004. Productes i sistemes per a la protecció i 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

1.4.6. Ancoratges d'armadures d'acer

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-6:2007. Productes i sistemes per a la protecció i reparació d'estructures de formigó. Definicions, requisits, control de qualitat i avaluació de la conformitat. Part 6: Ancoratges d'armadures d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

1.4.7. Protecció contra la corrosió d'armadures

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació UNE-EN 1504-7:2007. 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

1.5. Estructures de fusta

1.5.1. Fusta laminada encolada

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Normes d'aplicació: UNE-EN 14080:2013. Estructures de fusta. Fusta laminada encolada i fusta massissa encolada. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.5.2. Fusta estructural amb secció transversal rectangular, classificada per la resistència

Marcatge CE obligatori des del 31 de desembre de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 14081-1:2006+A1:2011. Estructures de fusta. Fusta estructural amb secció transversal rectangular, classificada per la seva resistència. Part 1: Requisits generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.5.3. Productes per a cintres prefabricades acoblades amb connectors de placa clau

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14250:2010. Estructures de fusta. Requisits de producte per a cintres prefabricades acoblades amb connectors de placa clau. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.5.4. Fusta microlaminada (LVL)

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14374:2005. Estructures de fusta. Fusta microlaminada (LVL). Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.5.5. Bigues i pilars compostos a base de fusta

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 011. Bigues i pilars compostos a base de fusta. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.5.6. Connectors

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14545:2009. Estructures de fusta. Connectors. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/3.

1.5.7. Elements de fixació de tipus clavilla

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14592:2009+A1:2012. Estructures de fusta. Elements de fixació de tipus clavilla. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

1.5.8. Fusta massissa estructural amb empiuladures per unió dentada

Marcatge CE obligatori a partir del 10 d'octubre de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15497:2014. Fusta massissa estructural amb empiuladures per unió dentada. Requisits de prestació i requisits mínims de fabricació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.6. Sistemes i equip d'encofrat perdut no portant de blocs buits, plafons de materials aïllants i, a vegades, de formigó

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 009. Sistemes i equip d'encofrat perdut no portant de blocs buits, plafons de materials aïllants i, a vegades, de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

1.7. Dispositius antisísmics

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15129:2011. Dispositius antisísmics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

1.8. Ancoratges metàl·lics per a formigó

1.8.1. Ancoratges en general

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 001-1. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 1: Ancoratges en general. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.8.2. 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.8.3. Ancoratges per soscavat

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 001-3. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 3: Ancoratges per soscavat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.8.4. Ancoratges d'expansió per deformació controlada

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 001-4. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 4: Ancoratges d'expansió per deformació controlada. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.8.5. Ancoratges químics

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 001-5. Ancoratges metàl·lics per a formigó. Part 5: Ancoratges químics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

1.8.6. Ancoratges per a fixació múltiple en aplicacions no estructurals

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 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 de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.9. Equips de posttesat per al pretesat d'estructures

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 013. Equips de posttesat per al pretesat d'estructures. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

1.10. Connectors i plaques dentades, plaques clavades i resistents a esforços tallants

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 015. Connectors i plaques dentades, plaques clavades i resistents a esforços tallants (*Three-dimensional nailing plates*). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

1.11. Execució d'estructures d'acer i alumini

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

2. FÀBRICA DE CONSTRUCCIÓ

2.1. Peces per a fàbrica de construcció

2.1.1. Peces d'argila cuita*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 771-1:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 1: Peces d'argila cuita. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

2.1.2. Peces silicocalcàries*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 771-2:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 2: Peces silicocalcàries. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

2.1.3. Blocs de formigó (àrids densos i lleugers)*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE EN 771 3:2011+A1:2016 i UNE 127 771-3:2008 (complement nacional de la norma europea). Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 3: blocs de formigó (àrids densos i lleugers). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

2.1.4. Blocs de formigó cel·lular curat en autoclau*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE EN 771 4:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbriques de construcció. Part 4. Blocs de formigó cel·lular endurit en autoclau. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

2.1.5. Peces de pedra artificial*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juny de 2017. Normes d'aplicació: UNE EN 771 5:2011+A1:2016. Especificacions de peces per a fàbrica de construcció. Part 5: Peces de pedra artificial. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

2.1.6. Peces de pedra natural*

Marcatge CE obligatori des del 4 d'agost de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 771-6:2012+A1:2016. Especificació de peces per a fàbrica de construcció. Part 6: Peces de pedra natural. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

2.2. Components auxiliars per a fàbriques de construcció

2.2.1. Claus, amarraments, penjadors, mènsules i angles*

Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-1:2014+A1:2018. Especificació de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 1: Claus, amarraments, penjadors i mènsules. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

2.2.2. Llindes

Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-2:2014+A1:2018. Especificacions de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 2: Llindes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

2.2.3. Armadures de junta de capa d'argamassa amb malla d'acer*

Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 845-3:2014+A1:2018. Especificacions de components auxiliars per a fàbriques de construcció. Part 3: Armadures de junta de capa d'argamassa amb malla d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

2.2.4. 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 de 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 d'avaluació i de 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 construcció massissa. Sistema d'avaluació i de 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 construcció perforada o buida. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 29 Ancoratges metàl·lics per injecció per a fàbriques de construcció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

3. AÏLLANTS TÈRMICS

3.1. Productes manufacturats de llana mineral (MW)

3.1.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13162:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de llana mineral (MW). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.1.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14303:2010+A1:2013. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de llana mineral (MW). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.2. Productes aïllants tèrmics formats *in situ* a partir de llana mineral (MW)

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 14064-1:2010. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes aïllants tèrmics formats *in situ* a partir de llana mineral (MW). Part 1: Especificació per als productes a granel abans de la seva instal·lació (ratificada per AENOR el juny de 2010). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.3. Productes manufacturats de poliestirè expandit (EPS)3.2 3.3

3.3.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13163:2013+A2:2017. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de poliestirè expandit (EPS). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.3.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14309:2011+A1:2013. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de poliestirè expandit (EPS). Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.4. Productes manufacturats de poliestirè extrudit (XPS)

3.4.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13164:2013+A2:2017. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de poliestirè extrudit (XPS). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.4.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14307:2010+A1:2013. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de poliestirè extrudit (XPS). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.5. Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà (PUR)

3.5.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació*

Marcatge CE obligatori des del 14 d'octubre de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 13165:2013+A2:2017. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes

manufacturats d'escuma rígida de poliuretà (PUR). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.5.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14308:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i escuma de poliisocianurat (PIR). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.6. Productes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i poliisocianurat (PIR). *In situ*

3.6.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14315-1:2013. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i poliisocianurat (PIR) projectat in situ. Part 1: Especificacions per als sistemes de projecció d'escuma rígida abans de la instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14318-1:2013. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i poliisocianurat (PIR) per a colada *in situ*. Part 1: Especificacions per als sistemes de colada d'escuma rígida abans de la instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.6.2. Productes aïllants tèrmics per a equips en edificació i instal·lacions industrials

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14319-1:2013. Productes aïllants tèrmics per a equips en edificació i instal·lacions industrials. Productes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i poliisocianurat (PIR) per a bugada *in situ*. Part 1: Especificacions per als sistemes de colada d'escuma rígida abans de la instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14320-1:2013. Productes aïllants tèrmics per a equips en edificació i instal·lacions industrials. Productes d'escuma rígida de poliuretà (PUR) i poliisocianurat (PIR) projectat *in situ*. Part 1: Especificacions per als sistemes de projecció d'escuma rígida abans de la instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.7. Productes manufacturats d'escuma fenòlica (PF)

3.7.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació*

Marcatge CE obligatori des del 14 d'octubre de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 13166:2013+A2:2016. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats d'escuma fenòlica (PF). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.7.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14314:2015. Productes aïllants tèrmics per a equipament d'edificis i instal·lacions industrials. Productes manufacturats d'escuma fenòlica (PF). Especificacions (ratificada per AENOR a l'abril de 2016). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.8. Productes manufacturats de vidre cel·lular (CG)

3.8.1. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13167:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de vidre cel·lular (CG). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.8.2. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14305:2010+A1:2013. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de vidre cel·lular (CG). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.9. Productes manufacturats de llana de fusta (WW)*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13168:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de llana de fusta (WW). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.10. Productes manufacturats de perlita expandida (EPB)*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13169:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de perlita expandida (EPB). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.11. Productes manufacturats de suro expandit (ICB)*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13170:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de suro expandit (ICB). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.12. Productes manufacturats de fibra de fusta (WF)*

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13171:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats de fibra de fusta (WF). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.13. Productes manufacturats de perlita expandida (EP) i vermiculita exfoliada (EV)

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15501:2017. Productes aïllants tèrmics per a equipament d'edificis i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de perlita expandida (EP) i vermiculita exfoliada (EV). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.14. Productes de perlita expandida (EP). *In situ*

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació UNE-EN 15599-1:2010. Productes aïllants tèrmics per a equipaments d'edificis i instal·lacions industrials. Aïllament tèrmic *in situ* format a base de productes de perlita expandida (EP). Part 1: Especificació dels productes aglomerats i a granel abans de la instal·lació (ratificada per AENOR el juny de 2011). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

3.15. Productes de vermiculita exfoliada (EV). *In situ*

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació UNE-EN 15600-1:2010. Productes aïllants tèrmics per a equipaments d'edificis i instal·lacions industrials. Aïllament tèrmic in situ format a base de productes de vermiculita exfoliada (EV). Part 1: Especificació dels productes aglomerats i a granel abans de la instal·lació (ratificada per AENOR el juny de 2011). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

3.16. Productes d'àrids lleugers d'argila expandida aplicats *in situ*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14063-1:2006 i des de l'1 de gener de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 14063-1:2006/AC:2008. Productes i materials aïllants tèrmics. Productes d'àrids lleugers d'argila expandida aplicats *in situ*. Part 1: Especificació dels productes

per a rebliments aïllants abans de la instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.17. Productes aïllaments tèrmics *in situ* a partir de perlita expandida (PE)

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14316-1:2005. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes aïllants tèrmics *in situ* a partir de perlita expandida (PE). Part 1: Especificació per als productes aglomerats i a granel abans de la seva instal·lació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

3.18. Productes aïllaments tèrmics *in situ* a partir de vermiculita exfoliada (EV)

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14317-1:2005. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes aïllants tèrmics *in situ* a partir de vermiculita exfoliada (EV). Part 1: Especificació per als productes aglomerats i a granel abans de la seva instal·lació. Sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

3.19. Productes manufacturats d'escuma elastomèrica flexible (FEF)

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14304:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats d'escuma elastomèrica flexible (FEF). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.20. Productes manufacturats de silicat càlcic (CS)

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14306:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats de silicat càlcic (CS). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.21. Productes manufacturats d'escuma de polietilè (PEF)

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14313:2017. Productes aïllants tèrmics per a equips d'edificació i instal·lacions industrials. Productes manufacturats d'escuma de polietilè (PEF). Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 16069:2013+A1:2015. Productes aïllants tèrmics per a aplicacions en l'edificació. Productes manufacturats d'escuma de polietilè (PEF). Especificació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.22. Sistemes i equips compostos per a l'aïllament tèrmic exterior amb referit o arrebossat

Guia DITE núm. 004. Sistemes i kits compostos per a l'aïllament tèrmic exterior amb referit o arrebossat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

3.23. Ancoratges de plàstic per a fixació de sistemes i equips compostos per a l'aïllament tèrmic exterior amb referit o arrebossat

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 014. Ancoratges de plàstic per a fixació de sistemes i equips compostos per a l'aïllament tèrmic exterior amb referit. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

3.24. Equips per a elements prefabricats per a aïllament tèrmic exterior en murs (*vetures*)

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 017. Equips d'elements prefabricats per a aïllament tèrmic exterior en murs (*vetures*). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

3.25. Equips d'aïllament de cobertes invertides

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 31-1. Equips aïllament de cobertes invertides. Part 1: General. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 31-2. Equips aïllament de cobertes invertides. Part 2: Aïllament amb acabat de protecció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

4. IMPERMEABILITZACIÓ

4.1. Làmines flexibles per a impermeabilització

4.1.1. Làmines bituminoses amb armadura per a impermeabilització de cobertes*

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13707:2014. Làmines flexibles per a la impermeabilització. Làmines bituminoses amb armadura per a impermeabilització de cobertes. Definicions i característiques. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

4.1.2. Làmines auxiliars per a cobertes amb elements discontinus*

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 13859-1:2014. Làmines flexibles per a impermeabilització. Definicions i característiques de les làmines auxiliars. Part 1: Làmines auxiliars per a cobertes amb elements discontinus. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

4.1.3. Capes base per a murs*

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 13859-1:2014. Làmines flexibles per a impermeabilització. Definicions i característiques de les làmines auxiliars. Part 2: Làmines auxiliars per a murs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

4.1.4. Làmines plàstiques i de cautxú per a impermeabilització de cobertes*

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13956:2013. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines plàstiques i de cautxú per a impermeabilització de cobertes. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

4.1.5. Làmines anticapil·laritat plàstiques i de cautxú

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 13967:2013. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines anticapil·laritat plàstiques i de cautxú, incloses les làmines plàstiques i de cautxú que s'utilitzen per a l'estanquitat d'estructures colgades. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

4.1.6. Làmines anticapil·laritat bituminoses

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13969:2005/A1:2007. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines anticapil·laritat bituminoses incloent làmines bituminoses per a l'estanquitat d'estructures colgades. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

4.1.7. Làmines bituminoses per al control del vapor d'aigua*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13970:2005/A1:2007. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines bituminoses per al control del vapor d'aigua. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

4.1.8. Làmines plàstiques i de cautxú per al control del vapor

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 13984:2013. Làmines flexibles per a impermeabilització. Làmines plàstiques i de cautxú per al control del vapor. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

4.1.9. Barreres anticapil·laritat plàstiques i de cautxú

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14909:2013. Làmines flexibles per a impermeabilització. Barreres anticapil·laritat plàstiques i de cautxú. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

4.1.10. Barreres anticapil·laritat bituminoses

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14967:2007. Làmines flexibles per a impermeabilització. Barreres anticapil·laritat bituminoses. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

4.1.11. Betums i aglutinadors bituminosos

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14023:2010. Betums i aglutinadors bituminosos. Estructura d'especificacions dels betums modificats amb polímers. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

4.1.12. Recobriments gruixuts de betum modificat amb polímers per a impermeabilització

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 15814:2011+A2:2017. Recobriments grossos de betum modificat amb polímers per a impermeabilització. Definicions i requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

4.1.13. Membranes líquides d'impermeabilització per al seu ús sota taulells ceràmics

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14891:2017. Membranes líquides d'impermeabilització per a usar-les davall taulellets ceràmics col·locats amb adhesius. Requisits, mètodes d'assaig, avaluació i verificació de la constància de les prestacions, classificació i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

4.2. Sistemes d'impermeabilització de cobertes

4.2.1. Sistemes d'impermeabilització de cobertes aplicats en forma líquida

Guia DITE núm. 005. Sistemes d'impermeabilització de cobertes aplicats en forma líquida. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

4.2.2. Sistemes d'impermeabilització de cobertes amb membranes flexibles fixades mecànicament

Guia DITE núm. 006. Sistemes d'impermeabilització de cobertes amb membranes flexibles fixades mecànicament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

4.3. Geotèxtils i productes relacionats

4.3.1. Ús en moviments de terres, fonamentacions i estructures de contenció

Marcatge CE obligatori des de 10 de març de 2018. 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

4.3.2. Ús en sistemes de drenatge

Marcatge CE obligatori des del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 13252:2017 Geotèxtils i productes relacionats. Requisits per al seu ús en sistemes de drenatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

4.3.3. Característiques requerides per al seu ús en paviments i cobertes asfàltiques

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15381:2008. Geotèxtils i productes relacionats. Característiques requerides per usar-los en paviments i cobertes asfàltiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

4.4. Plaques

4.4.1. Plaques bituminoses amb armadura mineral i/o sintètica

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 544:2011. Plaques bituminoses amb armadura mineral i/o sintètica. Especificació del producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

1.4.2. Plaques ondulades bituminoses

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 534:2007+A1:2010. Plaques ondulades bituminoses. Especificacions de productes i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

5. COBERTES

5.1. Sistemes de coberta translúcida autoportant (excepte les de vidre)

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 010. Sistemes de coberta translúcida autoportant (excepte les de vidre). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

5.2. Elements especials per a cobertes

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 13693:2005+A1:2010. Productes prefabricats de formigó. Elements especials per a cobertes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

5.3. Accessoris prefabricats per a cobertes

5.3.1. Instal·lacions per a accés a teulades. Passarel·les, passos i escales

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 516:2006. Accessoris prefabricats per a cobertes. Instal·lacions per a accés a teulades. Passarel·les, passos i escales. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

5.3.2. Ganxos de seguretat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 517:2006. Accessoris prefabricats per a cobertes. Ganxos de seguretat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

5.3.3. Claraboies individuals en materials plàstics

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1873:2015+A1:2016. Accessoris prefabricats per a cobertes. Claraboies individuals en materials plàstics. Especificació de producte i mètodes d'assaig. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

5.3.4. Escales de coberta permanents

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12951:2006. Accessoris per a cobertes prefabricats. Escales de coberta permanents. Especificacions de producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

5.4. Claraboies contínues de plàstic amb sòcol o sense

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14963:2007. Cobertes per a teulades. Claraboies contínues de plàstic amb sòcol o sense. Classificació requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

5.5. Plaques rígides inferiors per a teulades i cobertes de col·locació discontínua

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14964:2007. Plaques rígides inferiors per a teulades i cobertes de col·locació discontínua. Definicions i característiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

5.6. Plaques de plàstic perfilades translúcides d'una sola capa per a cobertes interiors i exteriors, parets i sostres

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 1013:2013+A1:2015. Plaques de plàstic perfilades translúcides d'una sola capa per a cobertes interiors i exteriors, parets i sostres. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

5.7. Plaques translúcides planes de diverses capes de policarbonat (PC) per a cobertes interiors i exteriors, parets i sostres

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 16153:2013+A1:2015. Plaques translúcides planes de diverses capes de policarbonat (PC) per a cobertes interiors i exteriors, parets i sostres. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

6. BARANDATS INTERIORS

6.1. Conjunts de barandats interiors

Guia DITE núm. 003. Conjunts de barandats interiors. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7. FUSTERIA, DEFENSES, FERRATGES I VIDRE

7.1. Fusteria

7.1.1. Finestres i portes exteriors per als vianants*

Marcatge CE obligatori des de febrer de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14351-1:2006+A1:2017. Finestres i portes. Norma de producte, característiques de prestació. Part 1: Finestres i portes exteriors. (La frase relativa a la «capacitat de desbloqueig» que figura en la secció 1 «Camp d'aplicació» queda exclosa de l'àmbit d'aplicació de la referència publicada.). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.1.2. Portes i portes grans industrials, comercials, de garatge i finestres practicables

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2019. Norma d'aplicació: UNE-EN 13241:2004+A2:2017. Portes i portes grans industrials, comercials, de garatge. Norma de producte, característiques de prestació. Part 1: Productes sense característiques de resistència al foc o control de fums. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2019. Norma d'aplicació: UNE-EN 16034:2015. Portes per als vianants, industrials, comercials, de garatge i finestres practicables. Norma de producte, característiques de prestació. Característiques de resistència al foc i/o control de fum. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

NOTA: La norma UNE-EN 16034:2015 només s'aplicarà juntament amb la norma UNE-EN 13241:2004+A2:2017 o la UNE-EN 14351-1:2006+A2:2017.

7.1.3. Façanes lleugeres

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 13830:2016+A1:2021 Façanes lleugeres. Norma de producte. (la norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és la norma anul·lada EN 13830:2003). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

7.2. Defenses

7.2.1. Persianes

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13659:2016. Persianes i persianes venecianes exteriors. Requisits de prestacions inclosa la seguretat. (la norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és la norma anul·lada EN 13659:2004+A1:2008). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

7.2.2. Tendals

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13561:2015. Persianes exteriors i tendals. Requisits de prestacions inclosa la seguretat. (La norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és la norma anul·lada EN 13561:2004+A1:2008.) Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

7.2.3. Dispositius de reducció del soroll de trànsit. Especificacions

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14388:2016. Dispositius de reducció del soroll de trànsit. Reductors de soroll de trànsit en carreteres. Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

7.3. Ferratges

7.3.1. Dispositius d'emergència accionats per una manilla o un polsador per a recorreguts d'evacuació

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 179:2009. Ferratges per a l'edificació. Dispositius d'emergència accionats per una manilla o un polsador per a recorreguts d'evacuació. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

7.3.2. Dispositius antipànic per a eixides d'emergència activats per una barra horitzontal

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 1125:2009. Ferratges per a l'edificació. Dispositius antipànic per a eixides d'emergència activats per una barra horitzontal. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

7.3.3. Dispositius de tancament controlat de portes

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 1154:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 1154:2003/AC:2006. Ferratges per a l'edificació. Dispositius de tancament controlat de portes. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

7.3.4. Dispositius de retenció electromagnètica per a portes

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 1155:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 1155:2003/AC:2006. Ferratges per a l'edificació. Dispositius de retenció electromagnètica per a portes batents. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

7.3.5. Dispositius de coordinació de portes

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 1158:2003 i des de l'1 de juny de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1158:2003/AC:2006. Ferratges per a l'edificació. Dispositius de coordinació de portes. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

7.3.6. Frontisses d'un sol eix

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2003, norma d'aplicació: UNE-EN 1935:2002 i des de l'1 de gener de 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 1935:2002/AC:2004. Ferratges per a l'edificació. Frontisses d'un sol eix. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

7.3.7. Panys, pestells i tancadors mecànics

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12209:2017. Ferratges per a edificació. Panys i tancadors mecànics. Requisits i mètodes d'assaig. (la norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és l'anul·lada EN 12209:2003). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14846:2010. Ferratges per a edificació. Panys i pestells. Panys i tancadors electromecànics. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

7.4. Vidre

7.4.1. Vidre de silicat sodocàlcic*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.2. Vidre de capa*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.3. Unitats de vidre aïllant*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 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 de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.4. Vidre borosilicatat*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.5. Vidre de silicat sodocàlcic termoendurible*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1863-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic termoendurible. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.6. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.7. Vidre de silicat sodocàlcic endurit químicament*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.8. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en O*

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15683-2:2014. Vidre en l'edificació. Vidre de silicat sodocàlcic de seguretat temperat tèrmicament de perfil en O. Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.9. Vidre borosilicatat de seguretat temperat tèrmicament*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13024-2:2005. Vidre per a l'edificació. Vidre borosilicatat de seguretat temperat tèrmicament. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.10. Productes de vidre de silicat bàsic alcalinoterri*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.11. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat *heat soak**

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15682-2:2014. Vidre en l'edificació. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri temperat tèrmicament i tractat *heat soak*. Part 2: Avaluació de la conformitat/norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.12. Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14179-2:2006. Vidre per a l'edificació. Vidre de seguretat de silicat sodocàlcic temperat en calent. Part 2: Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.13. Vidre de seguretat de silicat alcalinoterri endurit en calent*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2007. Norma d'aplicació: 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.14. Vidre laminat i vidre laminat de seguretat*

Marcatge CE obligatori 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.15. Vidre per a l'edificació. Vitroceràmiques

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 1748-2-2:2005. Vidre per a l'edificació. Productes bàsics especials. Part 2-2: Vitroceràmiques. Avaluació de la conformitat/Norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.16. Espills de vidre recobert de plata per a ús intern

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 1036-2:2009. Vidre per a l'edificació. Espills de vidre recobert de plata per a ús intern. Part 2: Avaluació de la conformitat; norma de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.17. Blocs de vidre i pavesos de vidre

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 1051-2:2008. Vidre per a l'edificació. Blocs de vidre i pavesos de vidre. Part 2: Avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

7.4.18. Sistemes d'envidrament estructural de segellat

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 002-1. Sistemes d'envidrament estructural de segellat. Part 1: Amb suport i sense suport. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 002-2. Sistemes d'envidrament estructural de segellat. Part 2: Alumini lacat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 002-3. Sistemes d'envidrament estructural de segellat. Part 3: Trencament de pont tèrmic. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+.

8. REVESTIMENTS

8.1. Pedra natural

8.1.1. Taulells de pedra natural per a ús com a paviment exterior*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1341:2013. Taulells de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

8.1.2. Llambordes de pedra natural per a ús com a paviment exterior

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1342:2013. Llambordes de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

8.1.3. Rastells de vorera de pedra natural per a ús com a paviment exterior

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1343:2013. Rastells de pedra natural per a ús com a paviment exterior. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

8.1.4. Pedra natural. Plaques per a revestiments murals*

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació UNE-EN 1469:2015. Pedra natural. Plaques per a revestiments murals. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.1.5. Productes de pedra natural. Plaquetes*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12057:2015. Productes de pedra natural. Plaquetes. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

8.1.6. Productes de pedra natural. Taulells per a paviments i escales*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12058:2015. Productes de pedra natural. Taulells per a paviments i escales. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

8.1.7. Productes de pissarra i pedra natural per a teulades i revestiments discontinus

Marcatge CE obligatori a partir del 13 de febrer de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.2. Pedra aglomerada

2

3

4

5

6

7

7.1

7.2

8.2.1 Pedra aglomerada. Paviment

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15285:2009. Pedra aglomerada. Taulells modulars per a paviment (ús intern i extern). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.2.2 Pedra aglomerada. Paret

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15286:2013. Pedra aglomerada. Lloses i taulells per a acabats de paret (interiors i exteriors). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.3. Formigó

8.3.1. Teules i peces de formigó per a teulades i revestiment de murs*

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2012, normes d'aplicació: UNE-EN 490:2012+A1:2018 i UNE 127100:1999 (complement nacional de la norma europea). Teules i peces de formigó per a teulades i revestiment de murs. Especificacions de producte. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

8.3.2. Llambordes de formigó

Marcatge 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 Llambordes de formigó. (Complement nacional de la norma europea.) (Aviat serà substituïda per UNE 127338:2022). Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

8.3.3. Taulells de formigó*

Marcatge 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. Taulells de formigó. (Aviat serà substituïda per UNE 127339:2022.) Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

8.3.4. Rastells prefabricats de formigó

Marcatge 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

(complement nacional de la norma europea). Rastells prefabricats de formigó. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

8.3.5. Taulells de terratzo per a ús interior*

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 13748-1:2005, UNE-EN 13748-1:2005/ERRATUM:2005 i UNE127748-1:2012. Taulells de terratzo. Part 1: Taulells de terratzo per a ús interior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

8.3.6. Taulells de terratzo per a ús exterior*

Obligatori des de l'1 d'abril de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 13748-2:2005 i UNE 127748-2:2012 (complement nacional de la norma europea). Taulells de terratzo. Part 2: Taulells de terratzo per a ús exterior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

8.3.7. Prelloses per a sistemes de forjat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 13747:2006+A2:2011. Productes prefabricats de formigó. Prelloses per a sistemes de forjat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

8.3.8. Morter per a capa fina i acabats de paviments

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13813:2014. Morter per a capa fina i acabats de paviments. Propietats i requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.3.9. Ancoratges metàl·lics utilitzats en paviments de formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13877-3:2005. Paviments de formigó. Part 3: Especificacions per a ancoratges metàl·lics utilitzats en paviments de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

8.4. Argila cuita

8.4.1. Teules d'argila cuita per a col·locació discontínua*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 1304:2020. Teules i peces auxiliars d'argila cuit. Definicions i especificacions de producte; i UNE 136020:2004. Teules ceràmiques. Codi de pràctica per al disseny i el muntatge de cobertes amb teules ceràmiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

8.4.2. Llambordes d'argila cuita

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 1344:2015. Llambordes d'argila cuita. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.4.3. Adhesius per a taulells ceràmics*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12004-1:2017. Adhesius per a taulells ceràmics. Requisits, avaluació de la conformitat, classificació i designació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1, 3 o 4.

8.4.4. Taulells ceràmics*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 14411:2013. Taulells ceràmics. Definicions, classificació, característiques i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.5. Fusta

8.5.1. Paviments de fusta i parquet*

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 14342: 2013. Paviments de fusta i parquet. Característiques, avaluació de conformitat i marcat. (L'apartat 4.4 de la norma queda exclòs de l'àmbit d'aplicació de la referència publicada.) Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.5.2. Frisos i entaulats de fusta

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015, norma d'aplicació: UNE-EN 14915:2013+A2:2021. Frisos i entaulats de fusta massissa. Característiques, avaluació de la conformitat i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.6. Metall

8.6.1. Enllistonats i cantoneres metàl·liques. Lluïda interior

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 13658-1:2006. Malles i filets metàl·lics. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Part 1: Arrebossat interior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

8.6.2. Enllistonat i cantoneres metàl·liques. Arrebossat exterior

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 13658-2:2006. Malles i filets metàl·lics. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Part 2: Lluïda exterior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

8.6.3. Xapes metàl·liques autoportants per a recobriment i revestiment de cobertes i façanes

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14782:2006+ERRATUM:2010. Xapes metàl·liques autoportants per a recobriment i revestiment de cobertes i façanes. Especificacions i requisits de producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

8.6.4. Xapes i fleixos de metall totalment suportats per a cobertes i revestiments interiors i exteriors.

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 14783:2015. Xapes i fleixos de metall totalment suportats per a cobertes i revestiments interiors i exteriors. Especificació de producte i requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.6.5. Plafons sàndwitx aïllants autoportants de doble cara metàl·lica

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015, norma d'aplicació: UNE-EN 14509:2014. Plafons sàndwitx aïllants autoportants de doble cara metàl·lica. Productes fets en fàbrica. Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.7. Laminatges compactes i plafóns de compost HPL per a acabats de parets i sostres

Marcatge CE obligatori des d'1 de novembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 438-7:2005. Laminatges decoratius d'alta pressió (HPL). Làmines basades en resines termoestables (normalment denominades laminatges). Part 7: Laminatges compactes i plafóns de compost HPL per a acabats de parets i sostres externs i interns. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.8. Recobriments de sòl resilients, tèxtils i laminats

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14041:2018. Revestiments de sòl resilients, tèxtils i laminats. Característiques essencials. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.9. Sostres suspesos

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 13964:2016. Sostres suspesos. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.10. Plaques d'escaiola per a sostres suspesos

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2008, normes d'aplicació: UNE-EN 14246:2007 i des de l'1 de gener de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 14246:2007/AC:2007. Plaques d'escaiola per a sostres suspesos. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

8.11. Superfícies per a àrees esportives

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14904:2007. Superfícies per a àrees esportives. Especificacions per a sòls multiesportius d'interior. La nota 1 de l'annex ZA.1 de la norma queda exclosa de l'àmbit d'aplicació de la referència publicada. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

8.12. Betums i aglutinants bituminosos

8.12.1. Especificacions de betums per a pavimentació

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 12591:2009. Betums i aglutinants bituminosos. Especificacions de betums per a pavimentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

8.12.2. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Normes d'aplicació: UNE-EN 13808:2013 i UNE-EN 13808:2013/1M:2014. Betums i aglutinants bituminosos. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

8.12.3. Especificacions de betums durs per a pavimentació

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Normes d'aplicació: UNE-EN 13924-1:2016. Betums i aglutinants bituminosos. Marc per a l'especificació dels betums especials per a pavimentació. Part 1: Betums durs per a pavimentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

8.12.4. Marc per a l'especificació dels aglutinants bituminosos fluïdificats i fluxats

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 15322:2014. Betums i aglutinants bituminosos. Marc per a l'especificació dels aglutinants bituminosos fluïdificats i fluxats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

8.13. Revestiments decoratius per a parets

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 15102:2019. Revestiments decoratius per a parets. Revestiments en forma de rotllos. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.14. Referits exteriors i lluïdes interiors basats en aglutinants orgànics

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15824:2017. Especificacions per a referits exteriors i lluïdes interiors basats en aglutinants orgànics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

8.15. Equips de revestiments impermeables per a sòls i/o parets de peces humides

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 022-1. Equips de revestiments impermeables per a sòls i/o parets de peces humides. Part 1: Revestiments aplicats en forma líquida amb superfícies de protecció per a ús transitable o sense. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 022-2. Equips de revestiments impermeables per a sòls i/o parets de peces humides. Part 2: equips basats en làmines flexibles. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 022-3. Equips de revestiments impermeables per a sòls i/o parets de peces humides. Part 3: equips basats en plafons estancs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

9. PRODUCTES PER A SEGELLAMENT DE JUNTES

9.1. Productes de segellament aplicats en calent

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14188-1:2005. Productes per a segellament de juntes. Part 1: Especificacions per a productes de segellament aplicats en calent. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

9.2. Productes de segellament aplicats en fred

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14188-2:2005. Productes per a segellar de juntes. Part 2: Especificacions per a productes de segellament aplicats en fred. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

9.3. Juntes preformades

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14188-3:2007. Productes per a segellament de juntes. Part 3: Especificacions per a juntes preformades. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

9.4. Producte de segellar per a elements de façana

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 15651-1:2017. Productes de segellar per a ús no estructural en juntes d'edificis i zones per als vianants. Part 1: Productes de segellar per a elements de façana. (La norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és l'anul·lada UNE-EN 15651-1:2012). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

9.5. Productes de segellar per a envidrament

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 15651-2:2017. Productes de segellar per a ús no estructural en juntes en edificis i zones per als vianants. Part 2: Productes de segellar per a envidrament. (La norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és l'anul·lada UNE-EN 15651-2:2012). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

9.6. Productes de segellar per a juntes sanitàries

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 15651-3:2017. Productes de segellar per a ús no estructural en juntes d'edificis i zones per als vianants. Part 3: Productes de segellar per a juntes sanitàries. (La norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és l'anul·lada UNE-EN 15651-3:2012). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

9.7. Productes de segellar per a zones per als vianants

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 15651-4:2017. Productes de segellar per a ús no estructural en juntes en edificis i zones per als vianants. Part 4: Productes de segellar per a zones per als vianants. (La norma citada en el DOUE i amb la qual es realitza el marcatge CE és l'anul·lada UNE-EN 15651-4:2012.) Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

10. INSTAL·LACIÓ DE CALEFACCIÓ

10.1. Aparells inseribles, inclosos les llars obertes, que utilitzen combustibles sòlids

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 16510-1:2019. Equips de calefacció residencial alimentats amb combustibles sòlids. Part 1: Requisits generals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

10.2. Estufes que utilitzen combustibles sòlids

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 16510-1:2019. Equips de calefacció residencial alimentats amb combustibles sòlids. Part 1: Requisits generals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

10.3. Estufes per a combustibles líquids, amb cremadors de vaporatge i conductes d'evacuació de fums

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 1:1999/A1:2008. Estufes per a combustibles líquids, amb cremadors de vaporatge i conductes d'evacuació de fums. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

10.4. Estufes de sauna amb combustió múltiple alimentades per troncs de fusta natural

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 15821:2011. Estufes de sauna amb combustió múltiple alimentades per troncs de fusta natural. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

10.5. Calderes domèstiques independents que utilitzen combustible sòlids

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 16510-1:2019. Equips de calefacció residencial alimentats amb combustibles sòlids. Part 1: Requisits generals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

10.6. Plafóns radiants muntats en el sostre alimentats amb aigua a una temperatura inferior a 120 °C

Marcatge CE obligatori des del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 14037-1:2017. Superfícies suspeses alimentades amb aigua per a calefacció i refrigeració a una temperatura inferior a 120 °C. Part 1: Plafons radiants prefabricats per a calefacció muntats en el sostre. Requisits i especificacions tècniques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

10.7. Radiadors i convectors

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 442-1:2015. Radiadors i convectors. Part 1: Especificacions i requisits tècnics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

10.8. Tubs radiants suspesos amb monocremador

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2010. Normes d'aplicació: UNE-EN 17175:2021. Bandes radiants i sistemes de tubs radiants continus amb multicremador suspesos que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Seguretat i eficiència energètica; i UNE-EN 416:2021. Tubs i sistemes de tubs radiants suspesos que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Seguretat i eficiència energètica. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

10.9. Tubs radiants suspesos amb multicremador

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010, Norma d'aplicació: UNE-EN 416:2021. Tubs i sistemes de tubs radiants suspesos que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Seguretat i eficiència energètica. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 416:2021. Tubs i sistemes de tubs radiants suspesos que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Seguretat i eficiència energètica. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 777-3:2009. Tubs radiants suspesos amb multicremador que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Part 3: Sistema F, seguretat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 416:2021. Tubs i sistemes de tubs radiants suspesos que utilitzen combustibles gasosos per a ús no domèstic. Seguretat i eficiència energètica. Sistema H, seguretat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

10.10. Generadors d'aire calent per convecció forçats per a la calefacció de locals d'ús domèstic, sense ventilador

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 17082:2021. Generadors d'aire calent per convecció forçada, que funcionen amb combustibles gasosos, per a la calefacció de locals d'usos domèstics i no domèstics de consum calorífic inferior o igual a 300 kW. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

10.11. Generadors d'aire calent per convecció forçada per a la calefacció de locals d'ús domèstic, que incorporen cremadors amb ventilador

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 17082:2021. Generadors d'aire calent per convecció forçada, que funcionen amb combustibles gasosos, per a la calefacció de locals d'usos domèstic i no domèstic de consum calorífic inferior o igual a 300 kW. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

10.12. Generadors d'aire calent per convecció forçada per a la calefacció de locals d'ús no domèstic, sense ventilador

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 17082:2021. Generadors d'aire calent per convecció forçada, que funcionen amb combustibles gasosos, per a la calefacció de locals d'usos domèstics i no domèstics de consum calorífic inferior o igual a 300 kW. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

10.13. Generadors d'aire calent per convecció forçada per a la calefacció de locals d'ús no domèstic, que incorporen un ventilador

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 17082:2021. Generadors d'aire calent per convecció forçada, que funcionen amb combustibles gasosos, per a la calefacció de locals d'usos domèstics i no domèstics de consum calorífic inferior o igual a 300 kW. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

10.14. Aparells de calefacció domèstica alimentats amb pèl·lets de fusta

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 14785:2007. Aparells de calefacció domèstica alimentats amb pèl·lets de fusta. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

10.15. Aparells amb alliberament lent de calor alimentats amb combustibles sòlids

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15250:2008. Aparells amb alliberament lent de calor alimentats amb combustibles sòlids. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

11. INSTAL·LACIÓ DE DEPÒSITS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS

11.1. Tancs termoplàstics fixos per a emmagatzematge en superfície de gasoils domèstics de calefacció, querosè i combustibles dièsel

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 13341:2005+A1:2011. Tancs termoplàstics fixos per a emmagatzematge en superfície de gasoils domèstics de calefacció, querosè i combustibles dièsel. Tancs de polietilè modelats per emmotlament

rotacional i de poliamida 6 fabricats per polimerització iònica. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

12. INSTAL·LACIÓ DE GAS

12.1. Juntes elastomèriques. Materials de juntes emprades en tubs i accessoris per a transport de gasos i fluids hidrocarbonats

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2003. Norma d'aplicació: UNE-EN 682:2017. Juntes elastomèriques. Requisits dels materials de juntes emprades en tubs i accessoris per a transport de gasos i fluids hidrocarbonats. Norma d'aplicació: UNE-EN 682:2002/A1:2006 des de l'1 de juliol de 2012. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

12.2. Sistemes de detecció de fugues

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 13160-1:2003. Sistemes de detecció de fugues. Part 1: Principis generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

12.3. Tubs, ràcords i accessoris de fosa dúctil i les seves unions per a conduccions de gas

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 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 d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

12.4. Canonada flexible metàl·lica corrugada de seguretat per a la connexió d'aparells domèstics que utilitzen combustibles gasosos

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14800:2009. Canonada flexible metàl·lica corrugada de seguretat per a la connexió d'aparells domèstics que utilitzen combustibles gasosos. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

12.5. Vàlvula de seguretat per a tubs flexibles metàl·lics destinats a la unió d'aparells d'ús domèstic que utilitzen combustibles gasosos

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 15069:2009. Vàlvula de seguretat per a tubs flexibles metàl·lics destinats a la unió d'aparells d'ús domèstic que utilitzen combustibles gasosos. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

12.6. Claus d'obturador esfèric i de mascle cònic, accionades manualment, per a instal·lacions de gas en edificis

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 331:2016. Claus d'obturador esfèric i de mascle cònic, accionades manualment, per a instal·lacions de gas en edificis. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

13. INSTAL·LACIÓ D'ELECTRICITAT

13.1. Columnes i bàculs d'enllumenat de formigó armat i formigó pretesat

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 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 formigó pretesat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

13.2. Columnes i bàculs d'enllumenat d'acer

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 40-5:2003. Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 5: Requisits per a les columnes i bàculs d'enllumenat d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

13.3. Columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 40-6:2003. Columnes i bàculs d'enllumenat. Part 6: Requisits per a les columnes i bàculs d'enllumenat d'alumini. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

13.4. Columnes i bàculs d'enllumenat de materials compostos polimèrics reforçats amb fibra

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

13.5. Cables d'energia, control i comunicació per a aplicacions generals subjectes a requisits de reacció al foc

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 50575:2015 i des de l'1 de juliol de 2017, norma d'aplicació: UNE-EN 50575:2015/A1:2016. Cables d'energia, control i comunicació. Cables per a aplicacions generals en construcció subjectes a requisits de reacció al foc. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+/3/4.

14. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT I DRENATGE

14.1. Tubs

14.1.1. Canonades de gres, accessoris i juntes per a sanejament

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 295-1:2013. Sistemes de canonades de gres per a sanejament. Part 1: Requisits per a canonades, accessoris i juntes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 295-4:2013. Sistemes de canonades de gres per a sanejament. Part 4: Requisits per a adaptadors, connectors i unions flexibles. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 295-5:2013. Sistemes de canonades de gres per a sanejament. Part 5: Requisits per a unions i canonades perforades. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 295-6:2013. Sistemes de canonades de gres per a sanejament. Part 6: Requisits per als components de les boques d'home i càmeres d'inspecció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 295-7:2013. Sistemes de canonades de gres per a sanejament. Part 7: Requisits per a canonades de gres i juntes per a clavament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.1.2. Canonades de fibrociment per a drenatge i sanejament. Passos d'home i càmeres d'inspecció

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2003. Norma d'aplicació: UNE-EN 588-2:2002. Canonades de fibrociment per a drenatge i sanejament. Part 2: Passos d'home i càmeres d'inspecció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.1.3. Tubs i accessoris d'acer galvanitzat en calent soldats longitudinalment amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 1123-1:2000 i UNE-EN 1123-1:2000/A1:2005. Tubs i accessoris d'acer galvanitzat en calent soldats longitudinalment amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals. Part 1: Requisits, assaigs, control de qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.1.4. Tubs i accessoris d'acer inoxidable soldats longitudinalment, amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2006. Normes d'aplicació: UNE-EN 1124-1:2000 i UNE-EN 1124-1:2000/A1:2005. Tubs i accessoris d'acer inoxidable soldats longitudinalment, amb maneguet acoblable per a canalització d'aigües residuals. Part 1: Requisits, assaigs, control de qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.1.5. Tubs i accessoris de fosa, les unions i peces especials destinats a l'evacuació d'aigües dels edificis

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2009, normes d'aplicació: UNE-EN 877:2000 i UNE-EN 877:2000/A1:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 877:2000/A1:2007/AC:2008. Tubs i accessoris de fosa, les unions i peces especials destinats a l'evacuació d'aigües dels edificis. Requisits, mètodes d'assaig i assegurament de la qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.1.6. Canonades, accessoris i peces especials de fosa dúctil i les unions

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 598:2008+A1:2009. Canonades, accessoris i peces especials de fosa dúctil i les unions per a aplicacions de sanejament. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.2. Pous de registre

14.2.1. Pous de registre i càmeres d'inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibres d'acer

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Normes d'aplicació: UNE-EN 1917:2008 i UNE-EN 127917:2021 (complement nacional de la norma europea). Pous de registre i càmeres d'inspecció de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibres d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.2.2. Barrots per a pous de registre colgats

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13101:2003. Barrots per a pous de registre enterrats. Requisits, marcat, assaigs i avaluació de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.2.3. Escales fixes per a pous de registre

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 14396:2004. Escales fixes per a pous de registre. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.3. Plantes elevadores d'aigües residuals

14.3.1. Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2002. Norma d'aplicació: UNE-EN 12050-1:2001. Plantes elevadores d'aigües residuals per a edificis i instal·lacions. Principis de construcció i assaig. Part 1: Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

14.3.2. Plantes elevadores d'aigües residuals que no contenen matèries fecals

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2002. Norma d'aplicació: UNE-EN 12050-1:2015 Plantes elevadores d'aigües residuals per a edificis i instal·lacions. Part 1: Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals. UNE-EN 12050-2:2015 Part 2: Plantes elevadores d'aigües residuals que no contenen matèries fecals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

14.3.3. Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals per a aplicacions limitades

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2002. Norma d'aplicació: UNE-EN 12050-3:2015. Plantes elevadores d'aigües residuals per a edificis i instal·lacions. Part 3: Plantes elevadores d'aigües residuals que contenen matèries fecals per a aplicacions limitades. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

14.4. Vàlvules

14.4.1. Vàlvules de retenció per a aigües residuals que no contenen matèries fecals i per a aigües residuals que contenen matèries fecals en plantes elevadores d'aigües residuals

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

14.4.2. Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desaigüe

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 12380:2003. Vàlvules equilibradores de pressió per a sistemes de desaigüe. Requisits, mètodes d'assaig i avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.5. Canals de desaigüe per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles

Marcatge 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. Canals de desaigüe per a zones de circulació utilitzades per vianants i vehicles. Classificació, requisits de disseny i d'assaig, marcat i avaluació de la conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

14.6. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes

14.6.1. Fosses sèptiques prefabricades

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12566-1:2017. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes per a poblacions de fins a 50 habitants equivalents. Part 1: Fosses sèptiques prefabricades. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

14.6.2. Plantes de depuració d'aigües residuals domèstiques prefabricades i/o muntades en la destinació

Marcatge CE obligatori des del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 12566-3:2017. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes per a poblacions de fins a 50 habitants equivalents. Part 3: Plantes de depuració d'aigües residuals domèstiques prefabricades i/o muntades en la destinació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

14.6.3. Fosses sèptiques muntades en la destinació a partir de conjunts prefabricats

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 12566-4:2017. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes per a poblacions de fins a 50 habitants equivalents. Part 4: Fosses sèptiques muntades en la destinació a partir de conjunts prefabricats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

14.6.4. Unitats de depuració prefabricades per a efluents de fosses sèptiques

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2014. Norma d'aplicació: UNE-EN 12566-6:2017. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes per a poblacions de fins a 50 habitants equivalents. Part 6: Unitats de depuració prefabricades per a efluents de fosses sèptiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

14.6.5. Unitats prefabricades de tractament terciari

Marcatge CE obligatori a partir del 8 d'agost de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 12566-6:2017. Instal·lacions de depuració d'aigües residuals menudes per a poblacions de fins a 50 habitants equivalents. Part 7: Unitats prefabricades de tractament terciari. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

14.7. Dispositius antiinundació per a edificis

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13564-1:2003. Dispositius antiinundació per a edificis. Part 1: Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.8. Juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge

14.8.1. Cautxú vulcanitzat

Marcatge 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/A2:2002 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 681-1:1996/A3:2006. Juntes elastomèriques. Requisits dels materials per a juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Part 1: Cautxú vulcanitzat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.8.2. Elastòmers termoplàstics

Marcatge CE obligatori des d'1 de gener de 2004, normes d'aplicació: UNE-EN 681-2:2001 i UNE-EN 681-2:2001/A1:2002 i des de l'1 de gener de 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 en drenatge. Part 2: Elastòmers termoplàstics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.8.3. Materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat

Marcatge CE obligatori des d'1 de gener de 2004. Normes d'aplicació: UNE-EN 681-3:2001 i UNE-EN 681-3:2001/A1:2002 i des de l'1 de juliol de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 681-3:2001/A2:2006. Juntes elastomèriques. Requisits dels materials per a juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Part 3: Materials cel·lulars de cautxú vulcanitzat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.8.4. Elements d'estanquitat de poliuretà modelat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2004. Normes d'aplicació: UNE-EN 681-4:2001 i UNE-EN 681-4:2001/A1:2002 i des de l'1 de juliol de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 681-4:2001/A2:2006. Juntes elastomèriques. Requisits dels materials per a juntes d'estanquitat de canonades emprades en canalitzacions d'aigua i en drenatge. Part 4: Elements d'estanquitat de poliuretà modelat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

14.9. Separadors de greixos

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 1825-1:2005 i des de l'1 de gener de 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 1825-1:2005/AC:2006. Separadors de greixos. Part 1: Principis de disseny, característiques funcionals, assaigs, marcat i control de qualitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

14.10. Adhesius per a sistemes de canalització en materials termoplàstics sense pressió

Marcatge CE obligat des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14680:2016. Adhesius per a sistemes de canalització en materials termoplàstics sense pressió. Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15. INSTAL·LACIÓ DE CANONADES I APARELLS SANITARIS

15.1. Vàters i conjunts de vàters amb sifó incorporat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 997:2019. Vàters i conjunts de vàters amb sifó incorporat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.2. Urinaris murals

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 13407:2016+A1:2019. Urinaris murals. Requisits funcionals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.3. Tubs i ràcords d'acer per al transport de líquids aquosos, inclòs l'aigua destinada al consum humà

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 10224:2003 i UNE-EN 10224:2003/A1:2006. Tubs i ràcords d'acer per al transport de líquids aquosos, inclòs l'aigua destinada al consum humà. Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.4. Juntes per a la connexió de tubs d'acer i ràcords per al transport de líquids aquosos inclòs aigua per al consum humà

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 10311:2006. Juntes per a la connexió de tubs d'acer i ràcords per al transport de líquids aquosos inclòs aigua per al consum humà. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.5. Tubs i ràcords d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos incloent-hi aigua per al consum humà

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 10312:2003 i UNE-EN 10312:2003/A1:2006. Tubs i ràcords d'acer inoxidable per al transport de líquids aquosos incloent-hi aigua per al consum humà. Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.6. Banyeres d'hidromassatge

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 12764:2016+A1:2019. Aparells sanitaris. Especificacions per a banyeres d'hidromassatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.7. Piques d'escurar de cuina

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13310:2016+A1:2019. Piques d'escurar de cuina. Requisits funcionals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.8. Bidets

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14528:2016+A1:2019. Bidets. Requisits funcionals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.9. Safes de llavada comunes per a usos domèstics

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14296:2016+A1:2019. Safes de llavada comunes per a usos domèstics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.10. Mampares de dutxa

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14428:2016+A1:2019. Mampares de dutxa. Requisits funcionals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.11. Coure i aliatges de coure. Tubs redons de coure, sense soldadura, per a aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2010. Normes d'aplicació: UNE-EN 1057:2007+A1:2010. Coure i aliatges de coure. Tubs redons de coure, sense soldadura, per a aigua i gas en aplicacions sanitàries i de calefacció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

15.12. Lavabos

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14688:2016+A1:2019. Aparells sanitaris. Lavabos. Requisits funcionals i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.13. Cisternes per a vàters i urinaris

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14055:2019. Cisternes per a vàters i urinaris. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.14. Banyeres d'ús domèstic

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14516:2017+A1:2019. Banyeres d'ús domèstic. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.15. Plats de dutxa per a usos domèstics

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14527:2016+A1:2019. Plats de dutxa per a usos domèstics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

15.16. Adhesius per a sistemes de canalització de materials termoplàstics per a fluids líquids a pressió

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14814:2016. Adhesius per a sistemes de canalització de materials termoplàstics per a fluids líquids a pressió. Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

16. INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

16.1. Sistemes per al control de fums i de calor

16.1.1. Cortines de fum

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2008. Normes d'aplicació: UNE-EN 12101-1:2007 i UNE-EN 12101-1:2007/A1:2007. Sistemes per al control de fums i de calor. Part 1: Especificacions per a cortines de fum. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

16.1.2. Airejadors d'extracció natural d'extracció de fums i calor

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-2:2021. Sistemes per al control de fums i de calor. Part 2: Especificacions per a airejadors d'extracció natural d'extracció de fums i calor. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

16.1.3. Airejadors extractors mecànics de control de fum i calor

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-3:2016. Sistemes de control de fums i calor. Part 3: Especificacions per a airejadors mecànics de control de fum i calor (ventiladors). Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

16.1.4. Sistemes de pressió diferencial. Equips

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-6:2006. Sistemes per a control de fums i de calor. Part 6: Sistemes de pressió diferencial. Equips. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

16.1.5. Sistemes per al control de fum i de calor

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-7:2013. Sistemes per al control de fum i de calor. Part 7: Seccions de conductes de fums. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2015. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-8:2014. Sistemes per al control de fum i de calor. Part 8: Comportes de control de fums. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

16.1.6. Subministrament d'energia

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 12101-10:2007. Sistemes de control de fums i calor. Part 10: Subministrament d'energia. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

16.1.7. Alarmes de fum autònomes

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 14604:2006 i des de l'1 d'agost de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 14604:2006/AC:2009. Alarmes de fum autònomes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

16.2. Fumerals

16.2.1. Fumerals amb conductes de fum d'argila o ceràmics

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 13063-1:2006+A1:2008. Fumerals. Fumerals amb conductes de fum d'argila o ceràmics. Part 1: Requisits i mètodes d'assaig per a resistència al sutge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13063-2:2006+A1:2008. Fumerals. Fumerals amb conductes de fum d'argila o ceràmics. Part 2: Requisits i mètodes d'assaig en condicions humides. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13063-3:2008. Fumerals. Fumerals amb conductes interiors d'argila o ceràmics. Part 3: Requisits i mètodes d'assaig per a fumerals amb sistema de tir d'aire. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

16.2.2. Parets exteriors d'argila o ceràmiques per a fumerals modulars

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 13069:2006. Fumerals. Parets exteriors d'argila o ceràmiques per a fumerals modulars. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

16.2.3. Materials per a conductes de rajola de fumerals industrials autoportants

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 13084-5:2006. Fumerals industrials autoportants. Part 5: Materials per a conductes de rajola. Especificació del producte. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

16.2.4. Construccions cilíndriques d'acer d'ús en fumerals de paret simple d'acer i revestiments d'acer de fumerals autoportants

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 13084-7:2013. Fumerals autoportants. Part 7: Especificacions de producte per a construccions cilíndriques d'acer d'ús en fumerals de paret simple d'acer i revestiments d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

16.2.5. Conductes de fum d'argila o ceràmics

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 1457-1:2013. Fumerals. Conductes de fum d'argila o ceràmics. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

16.2.6. Fumerals metàl·lics modulars

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 1856-1:2010. Fumerals. Requisits per a fumerals metàl·lics. Part 1: Fumerals modulars. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

16.2.7. Conductes interiors i conductes d'unió metàl·lics

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 1856-2:2010. Fumerals. Requisits per a fumerals metàl·lics. Part 2: Conductes interiors i conductes d'unió metàl·lics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

16.2.8. Conductes interiors de formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 1857:2013. Fumerals. Components. Conductes interiors de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

16.2.9. Blocs per a conductes de fum de formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 1858:2011+A1:2011. Fumerals. Components. Blocs per a conductes de fum de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

16.2.10. Elements de paret exterior de formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12446:2012. Fumerals. Components. Elements de paret exterior de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

16.2.11. Terminals dels conductes de fums argilencs/ceràmics

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13502:2003. Fumerals. Terminals dels conductes de fums argilencs/ceràmics. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

16.2.12. Fumerals modulars amb conductes interiors de plàstic

Marcatge CE obligatori des del 10 de juliol de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 14471:2013+A1:2016. Fumerals. Fumerals modulars amb conductes interiors de plàstic. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

16.2.13. Blocs per a conductes de fum d'argila o ceràmics per a fumerals de paret simple

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 1806:2008. Fumerals. Blocs per a conductes de fum d'argila o ceràmics per a fumerals de paret simple. Requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

16.2.14. Terminals verticals per a calderes tipus C6

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 14989-1:2008. Fumerals. Requisits i mètodes d'assaig per a fumerals metàl·lics i conductes de subministrament d'aire independents del material per a calderes estanques. Part 1: Terminals verticals per a calderes tipus C6. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

16.2.15. Conductes de fums i de subministrament d'aire per a calderes estanques individuals

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14989-2:2011. Fumerals. Requisits i mètodes d'assaig per a fumerals metàl·lics i conductes de subministrament d'aire independents del material per a calderes estanques. Part 2: Conductes de fums i de subministrament d'aire per a calderes estanques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

17. INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

17.1. Productes de protecció contra el foc

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 018-1. Productes de protecció contra el foc. Part 1: General. Sistema d'avaluació i de 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 a la protecció contra el foc d'elements d'acer. Sistema d'avaluació i de 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 equips de sistemes de referit per a aplicacions de protecció contra el foc. Sistema d'avaluació i de 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 equips per a protecció contra el foc a base de plafóns rígids i semirígids, i mantes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

17.2. Hidrants

17.2.1. Hidrants davall de terra

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2007. Norma d'aplicació: UNE- EN 14339:2006. Hidrants contra incendi davall de terra. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.2.2. Hidrants

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14384:2006. Hidrants. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3. Sistemes de detecció i alarma d'incendis

17.3.1. Dispositius d'alarma d'incendis acústics

Marcatge CE obligatori des del 30 de juny de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-3:2016. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 3: Dispositius d'alarma d'incendis. Dispositius acústics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.2. Dispositius d'alarma de foc. Dispositius d'alarma visual

Marcatge CE obligatori des del 31 de desembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-23:2011. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 23: Dispositius d'alarma d'incendis. Dispositius d'alarma visual. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.3. Equips de subministrament d'alimentació

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2005, normes d'aplicació: EN 54-4:1997, adoptada com UNE 23007-4:1998 i EN 54-4/AC:1999, adoptada com UNE 23007-4:1998/ERRATUM:1999 i des de l'1 d'agost de 2009, normes d'aplicació: EN 54-4/A1:2003, adoptada com UNE 23007-4:1998/1M:2003 i EN 54-4:1997/A2:2007, adoptada com UNE 23007-4:1998/2M:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 4: Equips de subministrament d'alimentació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.4. Detectors de calor puntuals

Marcatge CE obligatori des del 30 de juny de 2005. Normes d'aplicació: UNE-EN 54-5:2001 i UNE-EN 54-5/A1:2002. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 5: Detectors de calor. Detectors puntuals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.5. Detectors de fum puntuals que funcionen segons el principi de llum difusa, llum transmesa o per ionització

Marcatge CE obligatori des del 30 de juny de 2005, normes d'aplicació: UNE-EN 54-7:2001, UNE-EN 54-7/A1:2002 i des de l'1 d'agost de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 54-7:2001/A2:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 7: Detectors de fum. Detectors puntuals que funcionen segons el principi de llum difusa, llum transmesa o per ionització. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.6. Detectors de flama puntuals

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2008. Normes d'aplicació: UNE-EN 54-10:2002 i UNE-EN 54-10:2002/A1:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 10: Detectors de flama. Detectors puntuals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.7. Polsadors manuals d'alarma

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2008, normes d'aplicació: UNE-EN 54-11:2001 i UNE-EN 54-11:2001/A1: 2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 11: Polsadors manuals d'alarma. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.8. Detectors de fum de línia que utilitzen un feix òptic de llum

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2019. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-12:2019. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 12: Detectors de fum. Detectors de línia que utilitzen un feix òptic de llum. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.9. Aïlladors de curtcircuit

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2008, norma d'aplicació: UNE-EN 54-17:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 17: Aïlladors de curtcircuit. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.10. Dispositius d'entrada/eixida

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-18:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 18: Dispositius d'entrada/eixida. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.11. Detectors d'aspiració de fums

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 54-20:2007 i des de l'1 d'agost de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 54-20:2007/AC:2009. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 20: Detectors d'aspiració de fums. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.12. Equips de transmissió d'alarmes i avisos de fallada

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-21:2007. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 21: Equips de transmissió d'alarmes i avisos de fallada. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.13. Equips de control i indicació

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2009. Normes d'aplicació: EN 54-2:1997, adoptada com UNE 23007-2:1998, UNE-EN 54-2:1997/A1:2006, adoptada com UNE 23007-2:1998/1M:2008 i EN 54-2:1997/AC:1999, adoptada com UNE 23007-2:1998/ERRATUM:2004. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 2: Equips de control i indicació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.14. Control d'alarma per veu i equips indicadors

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-16:2010. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 16: Control d'alarma per veu i equips indicadors. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.15. Components dels sistemes d'alarma per veu. Altaveus

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-24:2010. Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 24: Components dels sistemes d'alarma per veu. Altaveus. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.3.16. Components que utilitzen enllaços radioelèctrics

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 54-25:2009 i des de l'1 de juliol de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 54-25:2009/AC:2012 . Sistemes de detecció i alarma d'incendis. Part 25: Components que utilitzen enllaços radioelèctrics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.4. Instal·lacions fixes de lluita contra incendis. Sistemes equipats amb mànegues

17.4.1. Boques d'incendi equipades amb mànegues semirígides

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.4.2. Boques d'incendi equipades amb mànegues planes

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos

17.5.1. Dispositius automàtics i elèctrics de control i retard

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-1:2004. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 1: Requisits i mètodes d'assaig per als dispositius automàtics i elèctrics de control i retard. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.2. Dispositius automàtics no elèctrics de control i de retard

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos.

Part 2: Requisits i mètodes d'assaig per als dispositius automàtics no elèctrics de control i de retard. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.3. Dispositius manuals de disparament i de parada

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-3:2003. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 3: Requisits i mètodes d'assaig per als dispositius manuals de disparament i de parada. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.4. Conjunts de vàlvules dels contenidors d'alta pressió i els seus actuadors

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-4:2005. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 4: Requisits i mètodes d'assaig per als conjunts de vàlvules dels contenidors d'alta pressió i els seus actuadors. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.5. Vàlvules direccionals d'alta i baixa pressió i els seus actuadors per a sistemes de CO_2

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-5:2007. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 5: Requisits i mètodes d'assaig per a vàlvules direccionals d'alta i baixa pressió i els seus actuadors per a sistemes de CO_2. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.6. Dispositius no elèctrics d'avortament per a sistemes de CO_2

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-2:2004. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 2: Requisits i mètodes d'assaig per als dispositius automàtics no elèctrics de control i de retard. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.7. Difusors per a sistemes de CO_2

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-7:2001 i des de l'1 de novembre de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 12094-7:2001/A1:2005. Sistemes fixos d'extinció d'incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 7: Requisits i mètodes d'assaig per a difusors per a sistemes de CO_2. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.8. Connectors

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-8:2007. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 8: Requisits i mètodes d'assaig per a connectors. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.9. Detectors especials d'incendis

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-9:2003. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 9: Requisits i mètodes d'assaig per a detectors especials d'incendis. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.10. Pressòstats i manòmetres

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-10:2004. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 10: Requisits i mètodes d'assaig per a pressòstats i manòmetres. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.11. Dispositius mecànics de pesatge

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-11:2003. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos.

Part 11: Requisits i mètodes d'assaig per a dispositius mecànics de pesatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.12. Dispositius pneumàtics d'alarma

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-12:2004. Sistemes fixos d'extinció d'incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 12: Requisits i mètodes d'assaig per a dispositius pneumàtics d'alarma. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.5.13. Vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 12094-13:2001 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 12094-13/AC:2002. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'extinció mitjançant agents gasosos. Part 13: Requisits i mètodes d'assaig per a vàlvules de retenció i vàlvules antiretorn. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.6. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada

17.6.1. Arruixadors automàtics

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12259-1:2002, des de l'1 de març de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 12259-1:2002/A2:2005 i des de l'1 de novembre de 2007, norma d'aplicació: UNE-EN 12259-1:2002/A3:2007. Protecció contra incendis. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada. Part 1: Ruixadors automàtics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.6.2. Conjunts de vàlvules d'alarma de canonada mullada i càmeres de retard

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 12259-2:2000, UNE-EN 12259-2/A1:2001 i UNE-EN 12259-2:2000/A2:2007, des de l'1 de juny de 2005, norma d'aplicació: UNE-EN 12259-2/AC:2002. Protecció contra incendis. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada. Part 2: Conjunts de vàlvules d'alarma de canonada banyada i càmeres de retard. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.6.3. Conjunts de vàlvules d'alarma per a sistemes de canonada seca

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 12259-3:2001, UNE-EN 12259-3:2001/A1:2001 i UNE-EN 12259-3:2001/A2:2007. Protecció contra incendis. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada. Part 3: Conjunts de vàlvules d'alarma per a sistemes de canonada seca. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.6.4. Alarmes hidromecàniques

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2004. Normes d'aplicació: UNE-EN 12259-4:2000 i UNE-EN 12259-4:2000/A1:2001. Protecció contra incendis. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada. Part 4: Alarmes hidromecàniques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.6.5. Detectors de flux d'aigua

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 12259-5:2003. Protecció contra incendis. Sistemes fixos de lluita contra incendis. Components per a sistemes d'arruixadors i aigua polvoritzada. Part 5: Detectors de flux d'aigua. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

17.7. Productes tallafoc i de segellament contra el foc

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 026-1. Productes tallafoc i de segellament contra el foc. Part 1: General. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 026-2 Productes tallafoc i de segellament contra el foc. Part 2: Segellament de penetracions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 026-3 Productes tallafoc i de segellament contra el foc. Part 3: Segellament de juntes i obertures lineals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 026-5 Productes tallafoc i de segellament contra el foc. Part 5: Barreres en cavitats. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

17.8. Comportes tallafocs

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 15650:2010: Ventilació d'edificis. Comportes tallafocs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

18. EQUIPS DE CONSTRUCCIÓ

18.1. Edificis prefabricats

18.1.1. D'estructura de fusta

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 007. Equips de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de fusta. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

18.1.2. D'estructura de troncs

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 012. Equips de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de troncs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

18.1.3. D'estructura de formigó

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 024. Equips de construcció d'edificis prefabricats d'estructura de formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

18.1.4. D'estructura metàl·lica

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 025. Equips de construcció d'edificis prefabricats d'estructura metàl·lica. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

18.1.5. Magatzems frigorífics

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 021-1. Equips de construcció de magatzems frigorífics. Part 1: equips de càmeres frigorífiques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 021-2. Equips de construcció de magatzems frigorífics. Part 2: equips d'edificis frigorífics i de l'envolupant d'edificis frigorífics. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

18.1.6. Unitats prefabricades de construcció d'edificis

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 023. Unitats prefabricades de construcció d'edificis. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

19. ALTRES (Classificació per material)

19.1. FORMIGONS, MORTERS I COMPONENTS

19.1.1. Ciments comuns*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 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 de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

19.1.2. Ciments de construcció

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 413-1:2011. Ciments de construcció. Part 1: Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

19.1.3. Ciment d'aluminiat càlcic

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'agost de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14647:2006. Ciment d'aluminiat càlcic. Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

19.1.4. Ciments especials de molt baixa calor d'hidratació

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 14216:2015. Ciment. Composició, especificacions i criteris de conformitat dels ciments especials de molt baixa calor d'hidratació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

19.1.5. Ciments supersulfatats

Marcatge CE obligatori des del 13 de novembre de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 15743:2010+A1:2015. Ciment supersulfatat. Composició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

19.1.6. Cendres volants per a formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 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 de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

19.1.7. Calços per a la construcció*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 459-1: 2011. Calços per a la construcció. Part 1: Definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.1.8. Additius per a formigons*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 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, marcatge i etiquetatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.1.9. Additius per a morters per a obra

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 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 obra. Definicions, requisits, conformitat, marcat i etiquetatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.1.10. Additius per a pastes per a tendons de pretesat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 934-4:2010. Additius per a formigons, morters i pastes. Part 4: Additius per a pastes per a tendons de pretesat. Definicions,

especificacions, conformitat, marcat i etiquetatge. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.1.11. Additius per a formigó projectat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.1.12. Morters per a referit i arrebossat*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-1:2018. Especificacions dels morters per a obra. Part 1: Morters per a referit i arrebossat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

19.1.13. Morters per a obra*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 998-2:2018. Especificacions dels morters per a obra de paleta. Part 2: Morters per a obra de paleta. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

19.1.14. Àrids per a formigó*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 12620:2003+A1:2009. Àrids per a formigó. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

19.1.15. Àrids lleugers per a formigó, morter i injectat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13055-1:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13055-1/AC:2004. Àrids lleugers. Part 1: Àrids lleugers per a formigó, morter i injectat. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

19.1.16. Àrids lleugers per a mescles bituminoses, tractaments superficials i aplicacions en capes tractades i no tractades

Marcatge CE obligatori des de l'1 de maig de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13055-2:2005. Àrids lleugers. Part 2: Àrids lleugers per a mescles bituminoses, tractaments superficials i aplicacions en capes tractades i no tractades. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2004. Norma d'aplicació: UNE-EN 13043:2003 i des de l'1 de juny de 2006, norma d'aplicació: UNE-EN 13043:2003/AC:2004. Àrids per a mescles bituminoses i tractaments superficials de carreteres, aeroports i altres zones pavimentades. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

19.1.17. Àrids per a morters*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2004, norma d'aplicació: UNE-EN 13139:2003 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13139/AC:2004. Àrids per a morters. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions

reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

19.1.18. Àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per a usar-los en capes estructurals de ferms

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13242:2003+A1:2008. Àrids per a capes granulars i capes tractades amb conglomerats hidràulics per al seu ús en capes estructurals de ferms. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4. El sistema d'avaluació aplicable en general a aquests productes a efectes reglamentaris serà el 2+; no obstant això, les disposicions reglamentàries específiques de cada producte podran establir per a determinats productes i usos el sistema d'avaluació 4.

19.1.19. Fum de sílice per a formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 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 de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

19.1.20. Aglomerants, aglomerants compostos i mescles fetes en fàbrica per a sòls autonivellants a base de sulfat de calci

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 13454-1:2006. Aglomerants, aglomerants compostos i mescles fetes en fàbrica per a sòls autonivellants a base de sulfat de calci. Part 1: Definicions i especificacions. Sistemes d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

19.1.21. Aglomerants per a soleres contínues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2005. Norma d'aplicació: UNE-EN 14016-1:2006. Aglomerants per a soleres contínues de magnèsia. Magnèsia càustica i clorur de magnesi. Part 1: Definicions i especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.1.22. Pigments per a la coloració de materials de construcció basats en ciment i/o calç

Marcatge 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 d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.1.23. Fibres d'acer per a formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14889-1:2008. Fibres per a formigó. Part 1: Fibres d'acer. Definicions, especificacions i conformitat. Sistema d'avaluació de la conformitat: 1/3.

19.1.24. Fibres polimèriques per a formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 14889-2:2008. Fibres per a formigó. Part 2: Fibres polimèriques. Definicions, especificacions i conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3.

19.1.25. Escòries granulades moltes de forn alt per al seu ús en formigons, morters i pastes

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 15167-1:2008. Escòries granulades moltes de forn alt per al seu ús en formigons, morters i pastes. Part 1: Definicions, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1+.

19.1.26. Conglomerant hidràulic per a aplicacions no estructurals

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació UNE-EN 15368:2010+A1:2011. Conglomerant hidràulic per a aplicacions no estructurals. Definició, especificacions i criteris de conformitat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.2. ALGEPS I DERIVATS

19.2.1. Plaques d'algeps laminat*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 520:2005+A1:2010. Plaques d'algeps laminat. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.2.2. Plafons d'algeps*

Marcatge CE obligatori des de l'1 de desembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 12859:2012. Plafons d'algeps. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.2.3. Plafons transformats amb plaques d'algeps laminat amb ànima cel·lular de cartó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 13915:2018. Plafons transformats amb plaques d'algeps laminat amb ànima cel·lular de cartó. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.2.4. Adhesius a base d'algeps per a plafons d'algeps

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'abril de 2003. Normes d'aplicació: UNE-EN 12860:2001 i UNE-EN 12860:2001/ERRATUM:2002 i des de l'1 de gener de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 12860:2001/AC:2002. Adhesius a base d'algeps per a plafons d'algeps. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.2.5. Algeps de construcció i conglomerants a base d'algeps per a la construcció*

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 13279-1:2009. Algeps de construcció i conglomerants a base d'algeps per a la construcció. Part 1: Definicions i especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.2.6. Plafons compostos de cartó algeps aïllants tèrmic/acústics

Marcatge CE obligatori a partir del 13 de febrer de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13950:2014. Transformats de placa d'algeps laminat amb aïllament tèrmic/acústic. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

19.2.7. Material per a juntes per a plaques d'algeps laminat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 13963:2014 i UNE-EN 13963:2006 ERRATUM:2009. Material per a juntes per a plaques d'algeps laminat. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.2.8. Transformacions de placa d'algeps laminat procedents de processos secundaris

Marcatge CE obligatori des de 13 de febrer de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 14190:2014. Transformacions de placa d'algeps laminat procedents de processos secundaris. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

19.2.9. Motlures d'algeps prefabricades

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14209:2017. Motlures d'algeps prefabricades. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.2.10. Adhesius a base d'algeps per a aïllament tèrmic/acústic de plafons de compòsit i plaques d'algeps

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 14496:2017. Adhesius a base d'algeps per a aïllament tèrmic/acústic de plafons de compòsit i plaques d'algeps.

Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.2.11. Materials en algeps fibrós

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13815:2012. Productes en staff (algeps fibrós). Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

19.2.12. Cantonera i perfils metàl·lics per a plaques d'algeps laminat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14353:2009+A1:2017. Cantonera i perfils metàl·lics per a plaques d'algeps laminat. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.2.13. Elements de fixació mecànica per a sistemes de plaques d'algeps laminat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2010. Norma d'aplicació: UNE-EN 14566+A1:2009. Elements de fixació mecànica per a sistemes de plaques d'algeps laminat. Definicions, especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

19.2.14. Plaques d'algeps laminat reforçades amb teixit de fibra

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15283-1+A1:2009. Plaques d'algeps laminat reforçades amb fibres. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Part 1: Plaques d'algeps laminat reforçades amb teixit de fibra. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.2.15. Plaques d'algeps laminat amb fibres

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juny de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 15283-2+A1:2009. Plaques d'algeps laminat reforçades amb fibres. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Part 2: Plaques d'algeps laminat amb fibres d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.3. FIBROCIMENT

19.3.1. Plaques ondulades o nervades de ciment reforçat amb fibres i les seves peces complementàries

Marcatge CE obligatori des del 8 d'abril de 2017. Norma d'aplicació: UNE-EN 494:2013+A1:2017. Plaques ondulades o nervades de ciment reforçat amb fibres i les seves peces complementàries. Especificació de producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

19.3.2. Plaquetes de fibrociment i peces complementàries

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013, norma d'aplicació: UNE-EN 492:2013. Plaquetes de ciment reforçat amb fibres i peces complementàries. Especificacions de producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.3.3. Plaques planes de fibrociment

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12467:2013+A2:2018. Plaques planes de ciment reforçat amb fibres. Especificacions del producte i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

19.4. PREFABRICATS DE FORMIGÓ

19.4.1. Components prefabricats de formigó armat d'àrids lleugers amb estructura oberta

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

19.4.2. Tubs i peces complementàries de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibra d'acer

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Normes d'aplicació: UNE-EN 1916:2008 i UNE 127916:2020 (complement nacional de la norma europea). Tubs i peces complementàries de formigó en massa, formigó armat i formigó amb fibra d'acer. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

19.4.3. Elements per a tanques

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 12839:2012. Productes prefabricats de formigó. Elements per a tanques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 4.

19.4.4. Pals

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 12843:2005. Productes prefabricats de formigó. Pals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.4.5. Garatges prefabricats de formigó

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13978-1:2006. Productes prefabricats de formigó. Garatges prefabricats de formigó. Part 1: Requisits per a garatges reforçats d'una peça o formats per elements individuals amb dimensions d'una habitació. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.4.6. Marcs

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2013. Norma d'aplicació: UNE-EN 14844:2007+A2:2012. Productes prefabricats de formigó. Marcs. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

19.4.7. Reixetes de sòl per a bestiar

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2010. Normes d'aplicació: UNE-EN 2006+A1:2008 i UNE-EN 12737:2006+A1:2008 ERRATUM:2011. Productes prefabricats de formigó. Reixetes de sòl per a bestiar. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.4.8. Elements prefabricats de formigó cel·lular armat endurit en autoclau

Marcatge CE obligatori a partir del 10 de març de 2018. Norma d'aplicació: UNE-EN 12602:2019. Elements prefabricats de formigó cel·lular armat endurit en autoclau. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+/4.

19.5. ACER

19.5.1. Perfils buits per a construcció acabats en calent, d'acer no aliat de gra fi

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 10210-1:2007. Perfils buits per a construcció acabats en calenta, d'acer no aliat de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.5.2. Perfils buits per a construcció soldats, conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 2008. Norma d'aplicació: 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. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.5.3. Perfils metàl·lics per a particions, murs i sostres en plaques d'algeps laminat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2007. Normes d'aplicació: UNE-EN 14195:2005 i UNE-EN 14195:2005/AC:2006. Perfils metàl·lics per a particions, murs i sostres en plaques d'algeps laminat. Definicions, requisits i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.5.4. Tubs d'acer no aliat aptes per a soldadura i roscat

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10255:2005+A1:2008. Tubs d'acer no aliat aptes per a soldadura i roscat. Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3/4.

19.5.5. Acers per a tremp i recuit

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10343:2010. Acers per a tremp i recuit per a usar-los en la construcció. Condicions tècniques de subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.5.6. Acers inoxidables. Xapes i bandes d'acers resistents a la corrosió

Marcatge CE obligatori des de l'1 de febrer de 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 d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.5.7. Acers inoxidables. Barres, fil de màquina, fil d'acer, perfils i productes brillants d'acers resistents a la corrosió

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 10088-5:2010. Acers inoxidables. Part 5: Condicions tècniques de subministrament per a barres, fil de màquina, fil d'acer, perfils i productes brillants d'acers resistents a la corrosió per a usos en construcció. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.6. ALUMINI

19.6.1. Alumini i aliatges d'alumini. Productes estructurals

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2007. Norma d'aplicació: UNE-EN 15088:2006. Alumini i aliatges d'alumini. Productes estructurals per a construcció. Condicions tècniques d'inspecció i subministrament. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.7. FUSTA

19.7.1. Taulers derivats de la fusta

Marcatge CE obligatori des del 13 de novembre de 2016. Norma d'aplicació: UNE-EN 13986:2006+A1:2015. Taulers derivats de la fusta per a usar-los en la construcció. Característiques, avaluació de la conformitat i marcat. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

19.7.2. Plafons a base de fusta prefabricats portants de cares en tensió

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 019. Plafons a base de fusta prefabricats portants de cares en tensió. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

19.7.3. Pals de fusta per a línies aèries

Marcatge CE obligatori des de l'1 de setembre de 2012. Norma d'aplicació: UNE-EN 14229:2011. Fusta estructural. Pals de fusta per a línies aèries. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.8. MESCLES BITUMINOSES

19.8.1. Revestiments superficials

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 12271:2007. Revestiments superficials. Requisits. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.8.2. Beurades bituminoses

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2011. Norma d'aplicació: UNE-EN 12273:2009. Beurades bituminoses. Especificacions. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 2+.

19.8.3. Formigó bituminós

Marcatge CE obligatori des de l'1 de gener de 2009. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-1:2019. Mescles bituminoses: Especificacions de materials. Part 1: Formigó bituminós. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

19.8.4. Mescles bituminoses per a capes primes

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-2:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-2:2007/AC:2008. Mescles bituminoses. Especificacions de materials: Part 2: Mescles bituminoses per a capes primes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

19.8.5. Mescles bituminoses tipus SA

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-3:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-3:2007/AC:2008. Mescles bituminoses: Especificacions de materials. Part 3: Mescles bituminoses tipus SA. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

19.8.6. Mescles bituminoses tipus HRA

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-4:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-4:2007/AC:2008. Mescles bituminoses. Especificacions de materials. Part 4: Mescles bituminoses tipus HRA. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

19.8.7. Mescles bituminoses tipus SMA

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-5:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-5:2007/AC:2008. Mescles bituminoses. Especificacions de materials. Part 5: Mescles bituminoses tipus SMA. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

19.8.8. Màstics bituminosos

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-6:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-6:2007/AC:2008. Mescles bituminoses. Especificacions de materials. Part 6: Màstics bituminosos. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

19.8.9. Mescles bituminoses drenants

Marcatge CE obligatori des de l'1 de març de 2008. Norma d'aplicació: UNE-EN 13108-7:2007 i des de l'1 de gener de 2009, norma d'aplicació: UNE-EN 13108-7:2007/AC:2008. Mescles bituminoses. Especificacions del material. Part 7: Mescles bituminoses drenants. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

19.9. PLÀSTICS

19.9.1. Perfils de poli(clorur de vinil) no plastificat (PVC-O)

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2010, norma d'aplicació: UNE-EN 13245-2:2009/AC:2010 i a partir de l'1 de juliol de 2012, norma d'aplicació: UNE-EN 13245-2:2009. Plàstics. Perfils de poli(clorur de vinil) no plastificat (PVC-O) per a aplicacions en edificació. Part 2: Perfils per a acabats interiors i exteriors de parets i sostres. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

19.10. DIVERSOS

19.10.1. Cuines domèstiques que utilitzen combustibles sòlids

Marcatge CE obligatori des de l'1 de juliol de 2007, normes d'aplicació: UNE-EN 16510-1:2019. Cuines de calefacció residencial alimentats amb combustibles sòlids. Part 1: Requisits generals i mètodes de suport. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 3.

19.10.2. Sostres en tensió

Marcatge CE obligatori des de l'1 d'octubre de 2006. Norma d'aplicació: UNE-EN 14716:2006. Sostres tibats. Especificacions i mètodes d'assaig. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

19.10.3. Escales prefabricades (equips)

Guia DITE núm. 008. Equips d'escales prefabricades. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/2+/3/4.

19.10.4. Plafóns compostos lleugers autoportants

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 016-1. Plafóns compostos lleugers autoportants. Part 1: Aspectes generals. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 016-2. Plafóns compostos lleugers autoportants. Part 2: Aspectes específics per a ús en cobertes. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 016-3. Plafóns compostos lleugers autoportants. Part 3: Aspectes específics relatius a plafóns per a ús com a tancament vertical exterior i com a revestiment exterior. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 016-4. Plafóns compostos lleugers autoportants. Part 4: Aspectes específics relatius a plafóns per a ús en barandats i sostres. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1/3/4.

19.10.5. Equips de protecció contra caiguda de roques

Norma d'aplicació: Guia DITE núm. 027. Equips de protecció contra caiguda de roques. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

19.10.6. Materials per a senyalització viària horitzontal

Marcatge CE obligatori des de l'1 de novembre de 2012. Normes d'aplicació: UNE-EN 1423:2013 i des de l'1 de juliol de 2013, UNE-EN 1423:2013/AC:2013. Materials per a senyalització viària horitzontal. Materials de postbarrejat. microesferes de vidre, àrids antilliscants i mescles de tots dos. Sistema d'avaluació i de verificació de la constància de les prestacions: 1.

PART III. Gestió de residus de construcció o demolició en l’obra

1. Gestió de residus de construcció o demolició en l’obra

1. Descripció

Descripció

Operacions destinades a l’emmagatzematge, el maneig, la separació i, si és el cas, altres operacions de gestió dels residus de construcció o demolició generats dins de l’obra. D’acord amb el que s’exposa en 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 en el 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 reciclatge, i serà el transport a abocador sempre l’última alternativa a considerar.

Criteris de mesurament i valoració d’unitats

- Metre cúbic i tona de residu de construcció i demolició generat en l’obra, codificat segons la vigent llista europea de residus (LER) en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

- Unitat de contenidor per a RCD fins i tot transport, instal·lació, recollida i trasllat fins a lloc de reutilització, reciclatge o tractament.

- Metre quadrat o metre lineal o unitat de desmuntatge, embalatge, precinte i etiquetatge de residu perillós.

- Metre cúbic o unitat de càrrega i transport de RCD en camió a una distància determinada, realitzada per transportista autoritzat a lloc de reutilització, reciclatge, valorització i/o eliminació, incloent-hi cànon i temps de càrrega i espera.

- Els residus de construcció i demolició hauran de separar-se en les fraccions següents, quan de manera individualitzada per a cada una d’aquestes fraccions, la quantitat de generació per al total de l’obra superi les qualitats següents:

- Formigó: 80 t.

- Rajoles, teules, ceràmics: 40 t.

- Metall: 2 t.

- Fusta: 1 t.

- Vidre: 1 t.

- Plàstic: 0,5 t.

- Paper i cartó: 0,5 t.

Es recomana la disposició d’un contenidor específic per als residus d’algeps, o amb algeps, a fi d’evitar la contaminació d’altres fraccions pètries.

2. Prescripció quant a l'execució de l'obra

Característiques tècniques de cada unitat d'obra

- **Condicions prèvies**

La direcció facultativa ha de comprovar prèviament que s'ha implantat un sistema per a comptabilitzar el volum de residus generat i realitzar un seguiment del destí dels lots de residus i de materials al final de la seva vida útil.

S'haurà d'assegurar en la contractació de la gestió dels RCD, que el destí 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 en els registres corresponents.

El posseïdor de residus està obligat a presentar a la propietat d'aquests un pla que acrediti com durà a terme les obligacions que li incumbeixin en relació amb la gestió de residus en l'obra; s'ajustarà a l'expressat en l'estudi de gestió de residus inclòs, pel productor de residus, en el projecte d'execució. El pla, una vegada aprovat per la direcció facultativa i acceptat per la propietat, passarà a formar part dels documents contractuals de l'obra.

El pla de gestió de residus ha d'abastar tant els materials de construcció que formen part de l'edifici com els productes de construcció que formen part del procés d'edificació, establint els sistemes per a la recollida separada de materials *in situ* per a la reutilització, reciclatge i altres formes de recuperació. Si és el cas, també el percentatge mínim de recuperació.

Les activitats de valorització en 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 sòl, la fauna o la flora, sense provocar molèsties per soroll ni olors, i sense danyar el paisatge i els espais naturals que gaudeixin d'alguna mena de protecció d'acord amb la legislació aplicable.

En el cas en què 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 en la mateixa obra, les activitats hauran de quedar obligatòriament registrades en la forma que estableixi la comunitat autònoma.

El lliurament dels residus de construcció i demolició a un gestor per part del posseïdor haurà de constar en document fefaent aquelles dades expressades en l'article 5 del Reial decret 105/2008. El posseïdor de residus té l'obligació, mentre es troben en el seu poder, de mantenir-ls en condicions adequades d'higiene i seguretat, així com a evitar la mescla de fraccions ja seleccionades que n'impedeixi o en dificulti la valorització o l'eliminació posteriors.

Preveure l'apilament dels materials i productes de construcció fora de zones de trànsit de l'obra, de manera que romanguin ben embalats i protegits fins al moment de la utilització, amb la finalitat d'evitar residus, per exemple, procedents del trencament de peces.

Han de prendre's mesures per a minimitzar la generació de residus en obra durant el subministrament, l'apilament de materials i durant l'execució de l'obra. Per a això se sol·licitarà als proveïdors que realitzin els subministraments amb la menor quantitat possible d'embalatge i envasos, sense menyscapte de la qualitat dels productes.

Procés d'execució

- **Execució**

La separació en les diferents fraccions, la durà a terme preferentment el posseïdor dels residus de construcció i demolició dins de l'obra. Quan, per falta d'espai físic en l'obra, no resulti tècnicament viable efectuar aquesta separació en origen, es podrà encomanar a un gestor de residus en una instal·lació externa a l'obra, amb l'obligació, per part del posseïdor, de sufragar els corresponents costos de gestió i d'obtenir la documentació acreditativa que s'ha complit, en el seu nom, l'obligació que li corresponia. Els residus han de ser classificats almenys en les fraccions següents: fusta, fraccions de minerals (formigó, rajoles, taulells, ceràmica i pedra), metalls, vidre, plàstic i algeps. Aquesta classificació es realitzarà de manera preferent, en el lloc de generació dels residus.

S'haurà de planificar l'execució de l'obra tenint en compte les expectatives de generació de residus i de la possible minimització o reutilització, així com designar un coordinador responsable de posar en marxa el pla i explicar-lo a tots els membres de l'equip.

El personal ha de tenir la formació suficient sobre els procediments establerts per a la correcta gestió dels residus generats (emplenar la documentació de transferència de residus, comprovar la qualificació dels transportistes i la correcta manipulació dels residus).

Han de separar-se els residus a mesura que són generats perquè no es mesclen amb uns altres i resulten contaminats. No han de col·locar-se residus apilats i mal protegits al voltant de l'obra per a evitar entropessades i accidents.

Les excavacions s'ajustaran a les dimensions especificades en projecte.

Quant als materials i productes de construcció, s'hauran de replantejar en obra i comprovar la quantitat a emprar-ne amb el previ subministrament per a generar el menor volum de residus.

Els materials bituminosos que es demanen en rotllos, es farà el més ajustat possible a les dimensions necessàries per a evitar sobrants. Abans de la col·locació, se'n planificarà la disposició per a procedir a l'obertura del menor nombre de rotllos.

En l'execució de revestiments d'algeps, es recomana la disposició d'un contenidor específic per a l'acumulació de grans quantitats de pasta que puguin contaminar els residus petris.

Quant a l'obra de fàbrica i elements menuts, com ara rajoles, aquests han d'utilitzar-se en peces completes; les retallades es reutilitzaran per a solucionar detalls que hagin de resoldre's amb peces petites, per evitar d'aquesta manera el trencament de noves peces. Per a facilitar aquesta tasca és convenient delimitar una àrea on emmagatzemar aquestes peces que després seran reutilitzades.

Les restes procedents de la rentada de les cisternes del subministrament de formigó seran considerats com a residus.

Els residus especials, com ara olis, pintures i productes químics, han de separar-se i guardar-se en contenidor segur o en zona reservada i tancada. Es prestarà especial atenció a l'abocament de productes químics (per exemple, líquids de bateria o olis usats en la maquinària d'obra). Igualment, s'haurà d'evitar l'abocament de llots o residus procedents de la rentada de la maquinària que, sovint, poden contenir també dissolvents, greixos i olis.

En cas que s'adopten altres mesures de minimització de residus, s'haurà d'informar, de manera fefaent, a la direcció facultativa perquè en prengui coneixement i, si és el cas, les aprovi, sense que aquestes suposen menyscapte de la qualitat de l'execució.

Les activitats de valorització de residus en obra s'ajustaran al que s'estableix en l'estudi de gestió de residus i al pla de gestió de residus. En particular, la direcció facultativa de l'obra haurà d'aprovar els mitjans previstos per a aquesta valorització *in situ*.

En les obres de demolició, hauran de prevaldre els treballs de desconstrucció sobre els de demolició indiscriminada. En cas que els elements alçats siguin reutilitzables, es tractaran amb compte per a no deteriorar-los i emmagatzemar-los en lloc segur per evitar que es mesclin amb altres residus.

En el cas dels àrids reciclats obtinguts com a producte d'una operació de valorització de residus de construcció i demolició hauran de complir els requisits tècnics i legals per a l'ús a què es destinin.

La terra vegetal que pugui reutilitzar-se es retirarà i s'emmagatzemarà en cavallons de no més de 2 m d'alçària, per garantir que no es compacten i, en cas d'exposició prolongada abans de la reutilització, es procedirà a l'oreig d'aquesta.

Les obres amb residus que continguin amiant hauran de complir el Reial decret 108/1991, així com la legislació laboral corresponent. La determinació de residus perillosos es farà segons la vigent LER en Decisió 2014/955/UE de la Comissió, de 18 de desembre de 2014.

Així mateix, els residus de caràcter urbà generats en l'obra seran gestionats segons els preceptes marcats per la legislació i autoritats municipals.

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, a exclusió dels materials en estat natural definits en la categoria 17 05 04 de la llista de residus, haurà d'aconseguir com a mínim el 70% en pes dels produïts.

3. Prescripció quant a l'emmagatzematge en l'obra

Es disposaran els contenidors més adequats per a cada tipus de residu.

L'emmagatzematge dels materials o productes de construcció en l'obra ha de tenir un emplaçament segur i que en faciliti el maneig per a reduir el vandalisme i el trencament de peces, mantenint les condicions adequades d'higiene i seguretat mentre es troben en el seu poder.

S'ha de preveure en obra els contenidors mínims segons abast de les actuacions, d'acord amb fraccions de RCD indicades anteriorment, les zones reservades per a l'emmagatzematge i la senyalització, les proteccions previstes per a evitar la contaminació de l'entorn i els mateixos residus, etc.

Els contenidors, sacs, dipòsits i altres recipients de magatzematge i transport dels diversos residus han d'estar etiquetats degudament. Aquestes etiquetes tindran la grandària i disposició adequada, de manera que siguin visibles, intel·ligibles i duradores, això és, capaces de suportar la deterioració dels agents atmosfèrics i el pas del temps. Les etiquetes han d'informar sobre quins materials poden, o no, emmagatzemar-se en cada recipient. La informació ha de ser clara i comprensible i facilitar la correcta separació 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. El responsable de l'obra a la qual presta servei el contenidor adoptarà les mesures necessàries per a evitar el dipòsit de residus aliens a aquesta. Els contenidors romandran tancats o coberts, almenys, fora de l'horari de treball, per a evitar el dipòsit de residus aliens a les obres a la qual presten servei.

Una vegada aconseguit el volum màxim admissible per al sac o contenidor, el productor del residu taparà aquest i en sol·licitarà, de manera immediata, al transportista autoritzat, la retirada. El productor haurà de procedir a la neteja de l'espai ocupat pel contenidor o sac en efectuar les substitucions o retirada d'aquests. Els transportistes de terres hauran 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.

Quan es generen residus classificats com a perillosos, el posseïdor (constructor) haurà de separar-los respecte als no perillosos, apilant-los per separat i identificant clarament el tipus de residu i la data d'emmagatzematge, ja que els residus perillosos no podran ser emmagatzemats més de sis mesos en l'obra.

La duració de l'emmagatzematge dels residus no perillosos en el lloc de producció serà inferior a dos anys quan es destinin a valorització i a un any quan es destinin a eliminació.

4. Prescripció quant al control documental de la gestió

El posseïdor haurà de lliurar al productor els certificats i la documentació acreditativa de la gestió de residus.

Per a aquells residus que siguin reutilitzats en altres obres, s'haurà d'aportar evidència documental del destí final.

El gestor dels residus haurà d'estendre al posseïdor o al gestor que li lliuri residus de construcció i demolició, els certificats acreditatius de la gestió dels residus rebuts, especificant el productor i, si és el

cas, el número de llicència de l'obra de procedència. Quan es tracti d'un gestor que dugui a terme una operació exclusivament de recollida, emmagatzematge, transferència o transport, haurà de transmetre al posseïdor o gestor que li va lliurar els residus, a més dels certificats de l'operació de valorització o d'eliminació subsegüent a què van ser destinats els residus.

Tant el productor com el posseïdor hauran de mantenir la documentació corresponent a cada any natural durant els cinc anys següents.

ANNEXOS

1. Annex I. Relació de Normativa tècnica d'aplicació en els projectes i en l'execució d'obres

En aquest apartat s'inclou una relació no exhaustiva de la normativa tècnica, que podrà ser aplicable a la redacció de projectes i a l'execució d'obres d'edificació, en funció de la seva naturalesa. D'aquesta manera, per a cada projecte en concret es pot filtrar la normativa que li sigui aplicable, així com afegir altres de caràcter específic segons l'ús de l'edifici o segons l'àmbit autonòmic o local.

Aquesta relació s'ha estructurat en dues parts: Normativa d'unitats d'obra i Normativa de productes.

Al seu torn, la relació de la Normativa d'unitats d'obra se subdivideix en Normativa de caràcter general, Normativa de fonamentació i estructures i Normativa d'instal·lacions. Si és procedent, s'indica que existeix un text consolidat, a data de la redacció d'aquest plec general, que en nombrosos casos permet fer referència exclusivament a la disposició reglamentària i no a les posteriors que la corregeixen, modifiquen o desenvolupen amb un rang legislatiu menor.

Normativa d'unitats d'obra

Normativa de caràcter general

Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'ordenació de l'edificació. BOE 06/11/1999. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 23/12/2009. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la infraestructura per a la qualitat i la seguretat industrial. BOE 06/02/1996. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

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'assaigs per al control de qualitat de l'edificació, per a l'exercici de la seva activitat. BOE 22/04/2010. Ministeri d'Habitatge. (Text consolidat)

Llei 2/2011, de 4 de març, d'economia sostenible. BOE 05/03/2011. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret llei 08/2011, d'1 de juliol, de mesures de suport als deutors hipotecaris, de control de la despesa pública i cancel·lació de deutes amb empreses i autònoms contrets per les entitats locals, de foment de l'activitat empresarial i impuls de la rehabilitació i de simplificació administrativa. BOE 07/07/2011. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 08/2013, de 26 de juny, de rehabilitació, regeneració i renovació urbanes. Disposició final tercera. Modificació de la Llei 38/1999. BOE 27/06/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret llei 15/2018, de 5 d'octubre, de mesures urgents per a la transició energètica i la protecció dels consumidors. BOE 06/10/2018. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 28/03/2006. Ministeri d'Habitatge. (Text consolidat)

Correcció d'errors i errates del Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 25/01/2008. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 23/10/2007. Ministeri d'Habitatge.

Correcció d'errors del Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 20/12/2007. Ministeri d'Habitatge.

Ordre VIV/1744/2008, de 9 de juny, per la qual es regula el registre general del *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 19/06/2008. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 1675/2008, de 17 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic «DB-HR Protecció contra el soroll» del *Codi tècnic de l'edificació* i es modifica el Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*. BOE 18/10/2008. Ministeri d'Habitatge.

Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del *Codi tècnic de l'edificació* aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre. BOE 23/04/2009. Ministeri d'Habitatge.

Correcció d'errors i errates de l'ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovats pel Reial decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial decret 1371/2007, de 19 d'octubre. BOE 23/09/2009. Ministeri d'Habitatge.

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 no discriminació de les persones amb discapacitat. BOE 11/03/2010.

Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 12/09/2013. Ministeri de Foment.

Correcció d'errors de l'Ordre FOM/1635/2013, de 10 de setembre, per la qual s'actualitza el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 08/11/2013. Ministeri de Foment.

Ordre FOM/588/2017, de 15 de juny, per la qual es modifiquen el document bàsic «DB-HE Estalvi d'energia» i el document bàsic «DB-HS Salubritat», del *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat per Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 26/06/2017. Ministeri de Foment.

Reial decret 732/2019, de 20 de desembre, pel qual es modifica el *Codi tècnic de l'edificació*, aprovat pel Reial decret 314/2006, de 17 de març. BOE 27/12/2019. Ministeri de Foment.

Ordre per la qual es dicten normes que regulen l'existència del Llibre d'ordres i visites en les obres de construcció d'habitatges amb protecció oficial. BOE 26/05/1970. Ministeri d'Habitatge.

Decret 462/1971, d'11 de març, pel qual es dicten normes sobre la redacció de projectes i la direcció d'obres d'edificació. BOE 24/03/1971. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 129/1985, de 23 de gener, pel qual es modifiquen els decrets 462/1971, d'11 de març, i 469/1972, de 24 de febrer, referents a la direcció d'obres d'edificació i cèdula d'habitabilitat. BOE 07/02/1985. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Ordre, de 9 de juny de 1971, per la qual es dicten normes sobre el Llibre d'ordres i assistències en les obres d'edificació. BOE 17/06/1971. Ministeri d'Habitatge.

Reial decret 865/2003, de 4 de juliol, pel qual s'estableixen els criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi. BOE 18/07/2003. Ministeri de Sanitat i Consum. (Text consolidat)

Reial decret 3484/2000, de 29 de desembre, pel qual s'estableixen les normes d'higiene per a l'elaboració, distribució i comerç de menjars preparats. BOE 12/01/2001. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 2816/1982, de 27 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament general de policia d'espectacles públics i activitats recreatives. BOE 06/11/1982. Ministeri de l'Interior. (Text consolidat)

Decret 2414/1961, de 30 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'activitats molestes, insalubres, nocives i perilloses. BOE 07/12/1961. Presidència del Govern. (ES DEROGA en la forma indicada, per Llei 34/2007, de 15 de novembre; i el paràgraf 2 de l'art. 18 i l'annex 2, per Reial decret 374/2001, de 6 d'abril).

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. BOE 02/04/1963. Ministeri de la Governació. (ES MODIFICA l'art. 6, per Ordre, de 25 d'octubre de 1965).

Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera. BOE 16/11/2007. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 100/2011, de 28 de gener, pel qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminadores de l'atmosfera i s'estableixen les disposicions bàsiques per a la seva aplicació. BOE 29/01/2011. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. (Text consolidat)

Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental. BOE 11/12/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 355/1980, de 25 de gener, sobre reserva i situació dels habitatges amb protecció oficial destinats a discapacitats. BOE 28/02/1980. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Text consolidat)

Reial decret llei 31/1978, de 31 d'octubre, sobre política d'habitatges amb protecció oficial. BOE 08/11/1978. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 3148/1978, de 10 de novembre, pel qual es desenvolupa el Reial decret llei 31/1978, de 31 d'octubre, sobre política d'habitatge. BOE 16/01/1979. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Text consolidat)

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 utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions. BOE 11/05/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 366/2007, de 16 de març, pel qual s'estableixen les condicions d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat en les seves relacions amb l'Administració General de l'Estat. Ministeri de la Presidència. BOE 24/03/2007.

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 en el Reial decret 366/2007, de 16 de març. BOE 25/02/2008. Ministeri de la Presidència.

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.

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. BOE 3/12/2013. Ministeri de Sanitat, Serveis Socials i Igualtat. (Text consolidat)

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 a establir i regular l'accessibilitat cognitiva i les seves condicions d'exigència i aplicació.

Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació i gestió del soroll ambiental. BOE 17/12/2005. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll. BOE 18/11/2003. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. BOE 23/10/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 1038/2012, de 6 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques. BOE 26/07/2012. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació i gestió del soroll ambiental. BOE 17/12/05. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

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. Ministeri de la Presidència. BOE 25/08/2014.

Normativa de gestió de residus

Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició. Ministeri de la Presidència. BOE 13/02/2007. (Text consolidat)

Reial decret 1304/2009, de 31 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador. BOE 01/08/2009. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí.

Ordre APM/1007/2017, de 10 d'octubre, sobre normes generals de valorització de materials naturals excavats per a la seva utilització en operacions de rebliment i obres diferents d'aquelles en les quals es van generar. Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient. BOE 21/10/2017.

Reial decret 110/2015, de 20 de febrer, sobre residus d'aparells elèctrics i electrònics. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. BOE 21/02/2015. (Text consolidat)

Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant. Ministeri de Relacions amb les Corts i de la Secretaria del Govern. BOE 06/02/1991. (Text consolidat)

Reial decret 646/2020, de 7 de juliol, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador. BOE 08/07/2020. Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. (Text consolidat) (TRANSPOSA la Directiva (UE) 2018/850 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 1999/31/CE relativa a l'abocament de residus.)

Ordre AAA/661/2013, de 18 d'abril, per la qual es modifiquen els annexos I, II i III del Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit en abocador. BOE 23/04/2013. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient.

Reial decret 553/2020, de 2 de juny, pel qual es regula el trasllat de residus a l'interior del territori de l'Estat. Ministeri per a la Transició Ecològica i el Repte Demogràfic. BOE 19/06/2020.

Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per a una economia circular.

Normativa de fonamentació i estructures

Reial decret 997/2002, de 27 de setembre, pel qual s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació (NCSR-02). BOE 11/10/02. Ministeri de Foment.

Reial decret 1514/2009, de 2 d'octubre, pel qual es regula la protecció de les aigües subterrànies contra la contaminació i el deteriorament. Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí. BOE 22/10/2009. (Text consolidat)

Reial decret 2365/1985, de 20 de novembre, pel qual s'homologuen les armadures actives d'acer per a formigó pretesat. BOE 21/12/85. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 163/2019, de 22 de març, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica per a la realització del control de producció dels formigons fabricats en central. BOE 10/04/2019. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Igualtat.

Reial decret 1339/2011, de 3 d'octubre, pel qual es deroga el Reial decret 1630/1980, de 18 de juliol, sobre fabricació i ús d'elements resistents per a pisos i cobertes. BOE 14/10/2011. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el *Codi estructural*.

Normativa d'instal·lacions

Ordre, de 28 de juliol de 1974, per la qual s'aprova el *Plec de prescripcions tècniques generals per a canonades de proveïments d'aigua* i es crea una Comissió permanent de canonades de proveïment d'aigua i de sanejament de poblacions. BOE 02/10/1974. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme. (Correcció d'errors. BOE 30/10/1974)

Ordre ICT/155/2020, de 7 de febrer, per la qual es regula el control metrològic de l'Estat de determinats instruments de mesura. BOE 24/02/2020. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 140/2003, de 7 de febrer, estableix els criteris sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum humà. BOE 21/02/2003. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 2116/1998, de 2 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 20/10/1998. Ministeri de Medi ambient.

Reial decret 509/1996, de 15 de març, de desenvolupament del Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 29/03/1996. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Reial decret llei 11/1995, de 28 de desembre, pel qual s'estableixen les normes aplicables al tractament de les aigües residuals urbanes. BOE 30/12/199. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

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*. BOE 23/09/1986. Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.

Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 22/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 1620/2007, de 7 de desembre, pel qual s'estableix el règim jurídic de la reutilització de les aigües depurades. BOE 08/12/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret llei 29/2021, de 21 de desembre, pel qual s'adopten mesures urgents en l'àmbit energètic per al foment de la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament d'energies renovables. BOE 22/12/2021. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

ASCENSORS

Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció. BOE 11/12/1985. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Resolució de 27 d'abril de 1992, de la Direcció General de Política Tecnològica, per la qual s'aproven prescripcions tècniques no previstes en la Instrucció tècnica complementària MIE-AEM I, del Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció. BOE 15/05/1992. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme.

Reial decret 1314/1997, d'1 d'agost, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE, sobre ascensors. BOE 30/09/97. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines. BOE 11/10/2008. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Resolució de 3 d'abril de 1997, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors sense cambra de màquines. BOE 23/04/1997. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Resolució de 10 de setembre de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat. BOE 25/09/1998. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 57/2005, de 21 de gener, del Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. Prescripcions per a l'increment de la seguretat del parc d'ascensors existent. BOE 04/02/2005. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Reial decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció tècnica complementària «AEM 1: Ascensors» del Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció, aprovat per Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre. BOE 22/02/2013. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 203/2016, de 20 de maig, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització d'ascensors i components de seguretat per a ascensors. BOE 25/05/2016. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

INFRAESTRUCTURES COMUNES DE TELECOMUNICACIÓ

Llei 9/2014, de 9 de maig, general de telecomunicacions. Prefectura de l'Estat. BOE 10/05/2014. (Text consolidat)

Reial decret 1647/1994, de 22 de juliol, pel qual es delimita el servei telefònic bàsic. BOE 07/09/1994. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient. (Text consolidat)

Reial decret 769/1997, de 30 de maig, pel qual es modifica el Reial decret 1647/1994, de 22 de juliol, i s'adapta a les noves condicions de prestació en competència del servei telefònic bàsic. BOE 11/06/1997. Ministeri de Foment.

Reial decret 2304/1994, de 2 de desembre, pel qual s'estableixen les especificacions tècniques del punt d'acabament de xarxa de la xarxa telefònica commutada i els requisits mínims de connexió de les instal·lacions privades d'abonat. BOE 22/12/1994. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Reial decret llei 1/1998, de 27 de febrer, sobre infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació. BOE 28/02/1998. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 346/2011, d'11 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions. BOE 01/04/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

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, d'11 de març. BOE 16/06/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ECE/983/2019, de 26 de setembre, per la qual es regulen les característiques de reacció al foc dels cables de telecomunicacions a l'interior de les edificacions, es modifiquen determinats annexos del Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions, aprovat per Reial decret 346/2011, d'11 de març, i es modifica l'Ordre ITC/1644/2011, de 10 de juny, per la qual es desenvolupa aquest reglament. BOE 03/10/2019. Ministeri d'Economia i Empresa. (Text consolidat)

Decret 1306/1974, de 2 de maig, pel qual es regula la instal·lació de sistemes de distribució del senyal de televisió per cable en edificis. BOE 15/05/74. Presidència del Govern. (Text consolidat)

Reial decret 391/2019, de 21 de juny, pel qual s'aprova el Pla tècnic nacional de la televisió digital terrestre i es regulen determinats aspectes per a l'alliberament del segon dividend digital. BOE 25/06/2019. Ministeri d'Economia i Empresa. (Text consolidat)

Reial decret 2304/1994, de 2 de desembre, pel qual s'estableixen les especificacions tècniques del punt d'acabament de xarxa de la xarxa telefònica commutada i els requisits mínims de connexió de les instal·lacions privades d'abonat. BOE 22/12/94. Ministeri d'Obres Públiques, Transports i Medi Ambient.

Ordre ITC/1077/2006, de 6 d'abril, per la qual s'estableix el procediment a seguir en les instal·lacions col·lectives de recepció de televisió en el procés de la seva adequació per a la recepció de la televisió digital terrestre i es modifiquen determinats aspectes administratius i tècnics de les infraestructures comunes de telecomunicació a l'interior dels edificis. BOE 13/04/06. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Reial decret 244/2010, de 5 de març, pel qual s'aprova el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació. BOE 24/03/2010. BOE 13/04/06. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre ITC/1142/2010, de 29 d'abril, per la qual es desenvolupa el Reglament regulador de l'activitat d'instal·lació i manteniment d'equips i sistemes de telecomunicació, aprovat pel Reial decret 244/2010, de 5 de març. BOE 05/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç.

Reial decret 390/2021, d'1 de juny, pel qual s'aprova el procediment bàsic per a la certificació de l'eficiència energètica dels edificis. BOE 02/06/2021. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Memòria Democràtica. (Text consolidat)

Reial decret 275/1995, de 24 de febrer, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del consell de les comunitats europees 92/42/CEE, relativa als requisits de rendiment per a les calderes noves d'aigua calenta alimentades amb combustibles líquids o gasosos, modificada per la Directiva 93/68/CEE del consell. BOE 27/03/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE). BOE 29/08/2007. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

PANELLS FOTOVOLTAICS

Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació dels panells fotovoltaics. BOE 18/08/1980. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 244/2019, de 5 d'abril, pel qual es regulen les condicions administratives, tècniques i econòmiques de l'autoconsum d'energia elèctrica. BOE 06/04/2019. Ministeri per a la Transició Ecològica. (Text consolidat)

Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de panells fotovoltaics. BOE 26/01/2007. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (ES MODIFICA la disposició transitòria 2, per Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre).

Ordre ITC/2761/2008, de 26 de setembre, per la qual s'amplia el termini establert en la disposició transitòria segona de l'Ordre ITC/71/2007, de 22 de gener, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes i instruccions tècniques complementàries per a l'homologació de panells fotovoltaics. BOE 03/10/2008. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

Ordre IET/401/2012, de 28 de febrer, per la qual es modifica l'annex de l'Ordre, de 28 de juliol de 1980, per la qual s'aproven les normes d'instruccions tècniques complementàries per a l'homologació dels panells fotovoltaics. BOE 02/03/2012. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme.

GAS

Reial decret 809/2021, de 21 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries. BOE 11/12/2021. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 560/2010, de 7 de maig, pel qual es modifiquen diverses normes reglamentàries en matèria de seguretat industrial per a adequar-les a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i a la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici. BOE 22/05/2010. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

Ordre, de 18 de novembre de 1974, per la qual s'aprova el Reglament de xarxes i escomeses de combustibles gasosos. BOE 06/12/1974. Ministeri d'Indústria. (Text consolidat)

PLANTES FRIGORÍFIQUES

Reial decret 552/2019, de 27 de setembre, pel qual s'aproven el Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les seves instruccions tècniques complementàries. BOE 24/10/2019. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

INSTAL·LACIONS PETROLÍFERES

Reial decret 2085/1994, de 20 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions petrolíferes. BOE 27/01/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1523/1999, d'1 d'octubre, pel qual es modifica el Reglament d'instal·lacions petrolíferes, aprovat per Reial decret 2085/1994, de 20 d'octubre, i les instruccions tècniques complementàries LA MEUA-IP03, aprovada pel Reial decret 1427/1997, de 15 de setembre, i MI-IP04, aprovada pel Reial decret 2201/1995, de 28 de desembre. BOE 22/10/1999. Ministeri d'Indústria i Energia. (CORRECCIÓ d'errors en BOE 03/03/2000)

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric. BOE 28/11/1997. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Llei 24/2013, de 26 de desembre, del sector elèctric. BOE 27/12/2013. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Reial decret 413/2014, de 6 de juny, pel qual es regula l'activitat de producció d'energia elèctrica a partir de fonts d'energia renovables, cogeneració i residus.

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. Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 19/02/1988.

Reial decret 1053/2014, de 12 de desembre, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementària (ITC) «BT 52: Instal·lacions amb finalitats especials. Infraestructura per a la recàrrega de vehicles elèctrics», del Reglament electrotècnic per a baixa tensió, aprovat per Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i es modifiquen altres instruccions tècniques complementàries d'aquest. BOE 31/12/2014. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

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 Instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE 03/06/2014. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. BOE 27/12/2000. Ministeri d'Economia. (Text consolidat)

Ordre, de 12 de gener de 1995, per la qual s'estableixen les tarifes elèctriques. BOE 14/01/1995. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Ordre, de 18 de març de 1972, sobre subministrament d'energia elèctrica als polígons urbanitzats pel Ministeri d'Habitatge. BOE 06/04/1972. Ministeri d'Indústria.

Resolució, de 28 de novembre de 1986, de la Direcció General de l'Energia, per la qual es donen instruccions complementàries per a l'aplicació de l'Ordre, de 18 de març de 1972, sobre subministrament d'energia elèctrica als polígons urbanitzats pel Ministeri d'Habitatge. BOE 12/12/1986. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 1955/2000, d'1 de desembre, pel qual es regulen les activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica. BOE 27/12/2000. Ministeri d'Economia. (Text consolidat)

Reial decret 1454/2005, de 2 de desembre, pel qual es modifiquen determinades disposicions relatives al sector elèctric. BOE 23/12/2005. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 1110/2007, de 24 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament unificat de punts de mesura del sistema elèctric. BOE 18/09/2007. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió. BOE 18/09/2002. Ministeri de Ciència i Tecnologia. (Text consolidat)

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 a 09. BOE 19/03/2008. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Reial decret 542/2020, de 26 de maig, pel qual es modifiquen i deroguen diferents disposicions en matèria de qualitat i seguretat industrial. BOE 20/06/2020. Ministeri de la Presidència, Relacions amb les Corts i Memòria Democràtica. (Text consolidat)

Llei 54/1997, de 27 de novembre, del sector elèctric. BOE 28/11/1997. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

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 Instruccions tècniques complementàries ITC-RAT 01 a 23. BOE 09/06/2014. Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme. (Text consolidat)

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 xicoteta potència. BOE 08/12/2011. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

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 Instruccions tècniques complementàries EA-01 a EA-07. BOE 19/11/2008. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. (Text consolidat)

PREVENCIÓ D'INCENDIS

Ordre, de 25 de setembre de 1979, sobre prevenció d'incendis en establiments turístics. BOE 20/10/1979. Ministeri de Comerç i Turisme. (MODIFICADA per Ordre, de 31 de març de 1980, per la qual es modifica la de 25 de setembre de 1979 sobre prevenció d'incendis en establiments turístics.)

Reial decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis. BOE 12/06/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. (Text consolidat)

Reial decret 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials. BOE 17/12/2004. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. (Text consolidat)

Sentència, de 4 de maig de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Suprem, per la qual es declara la nul·litat de l'article 2.7 del Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el *Codi tècnic de l'edificació*, així com la definició del paràgraf segon d'ús administratiu i la definició completa d'ús pública concurrència, contingudes en el document SI d'aquest codi. BOE 30/07/2010. Tribunal Suprem.

RADIACIONS

Reial decret 1428/1986, de 13 de juny, sobre parallamps radioactius. BOE 11/07/1986. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 903/1987, de 10 de juliol, pel qual es modifica el Reial decret 1428/1986, de 13 de juny, sobre parallamps radioactius. BOE 11/07/1987. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics i les Instruccions tècniques complementàries MIE APQ 0 a 10. BOE 25/07/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat. (Text consolidat)

Reial decret 1836/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament sobre instal·lacions nuclears i radioactives. BOE 31/12/1999. Ministeri d'Indústria i Energia. (Text consolidat)

Reial decret 1066/2001, de 28 de setembre, pel qual s'aprova el Reglament que estableix condicions de protecció del domini públic radioelèctric, restriccions a les emissions radioelèctriques i mesures de protecció sanitària contra emissions radioelèctriques. BOE 29/09/2001. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Reial decret 1829/1999, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament pel qual es regula la prestació dels serveis postals, en desenvolupament del que estableix la Llei 24/1998, de 13 de juliol, del servei postal universal i de liberalització dels serveis postals. BOE 09/05/2007. Ministeri de Foment. (Text consolidat)

Llei 21/1992, de 16 de juliol, d'indústria. BOE 23/07/1992. Prefectura de l'Estat. (Text consolidat)

Normativa de Productes

Reial decret 1220/2009. 17/07/2009. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Deroga diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE 04/08/2009.

Reial decret 442/2007. 03/04/2007. Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Deroga diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. BOE 01/05/2007.

Reial decret 1313/1988. 28/10/1988. Ministeri d'Indústria i Energia. Declara obligatòria l'homologació dels ciments destinats a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats. BOE 04/11/1988. Modificacions: Ordre 17/01/1989, RD 605/2006, Ordre PRE/3796/2006, d'11/12/2006.

Ordre PRE/3796/2006. 11/12/2006. Ministeri de la Presidència. Modifica les referències a normes UNE que figuren en l'annex al RD 1313/1988, pel qual es declarava obligatòria l'homologació dels ciments per a la fabricació de formigons i morters per a tota mena d'obres i productes prefabricats. BOE 14/12/2006.

Reial decret 846/2006, de 7 de juliol, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials. Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme. BOE 05/08/2006.

Reglament (UE) núm. 305/2011 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 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.

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. BOE 07/12/2001.

Modificada per: Resolució, de 2 de març de 2015, 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. BOE 17/03/2015.

Reial decret 187/2011, de 18 de febrer, relatiu a l'establiment de requisits de disseny ecològic aplicables als productes relacionats amb l'energia. BOE 03/03/2011. Ministeri de la Presidència.

Reial decret 256/2016, de 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC-16). BOE 25/06/2016. Ministeri de la Presidència. (Text consolidat)

Ordre CTE/2276/2002. 04/09/2002. Ministeri de Ciència i Tecnologia. Estableix l'entrada en vigor del marcatge CE relatiu a determinats productes de construcció segons el Document europeu d'idoneïtat tècnica. BOE 17/09/2002.

Modificada per: 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 segons el Document europeu d'idoneïtat tècnica. BOE 27/12/2011.

Resolució de 29 de juliol de 1999, de la Direcció General de l'Habitatge, l'Arquitectura i l'Urbanisme, per la qual s'aproven les disposicions reguladores del segell INCE per a formigó preparat adaptades a la Instrucció de formigó fstructural (EHE). BOE 15/09/1999.

Reial decret 1328/1995, de 28 de juliol, pel qual es modifica, en aplicació de la Directiva 93/68/CEE, les disposicions per a la lliure circulació de productes de construcció, aprovades pel Reial decret 1630/1992, de 29 de desembre. BOE 19/08/1995. Ministeri de la Presidència.

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. BOE 28/04/2017. Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat.

Reial decret 234/2013, de 5 d'abril, pel qual s'estableixen normes per a l'aplicació del Reglament (CE) núm. 66/2010 del parlament europeu i del consell, de 25 de novembre de 2009, relatiu a l'etiqueta ecològica de la Unió Europea. BOE 23/05/2013. Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient. (Text consolidat)

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 contra el foc. BOE 23/11/2013. Ministeri de la Presidència.

Normes sobre la utilització de les espumes d’ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació.

Ordre 08/05/1984. Presidència de Govern. Normes per a utilització d'espumes d’ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació, i la seva homologació. BOE 11/05/1984. Modificada per Ordre 28/02/89.

Correcció d'errors de l'Ordre, de 8 de maig de 1984, per la qual es dicten normes per a la utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació. BOE 167. 13/07/1984.

Ordre, de 28 de febrer de 1989, per la qual es modifica la de 8 de maig de 1984, sobre utilització de les espumes d'ureaformaldehid usades com a aïllants en l'edificació.

Reial decret 1314/1997. 01/08/1997. Ministeri d'Indústria i Energia. Disposicions d'aplicació de la Directiva del parlament europeu i del consell 95/16/CE, sobre ascensors. BOE 30/09/1997.

Reial decret 2531/1985, de 18 de desembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris, i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 03/01/1986. Ministeri d'Indústria i Energia.

Ordre de 13 de gener de 1999 per la qual es modifiquen parcialment els requisits que figuren en l'annex del Reial decret 2531/1985, de 18 de desembre, referents a les especificacions tècniques dels recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos, construïts o fabricats en acer o altres materials ferris, i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 28/01/1999. Ministeri d'Indústria i Energia.

Reial decret 2605/1985 de 20 de novembre, pel qual es declaren d'obligat compliment les especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldats longitudinalment i la seva homologació pel Ministeri d'Indústria i Energia. BOE 14/01/86. Correcció d'errors: BOE 13/02/86.

IV. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

DADES DE L'OBRA

Tipus d'obra: INSTAL·LACIÓ DE PLAQUES FOTOVOLTAIQUES AMB LA CONSTRUCCIÓ D'UN COBERT I UNA MARQUESINA, A LA ZONA DE LES PISTES DE PÀDEL
Emplaçament: CARRER MATEU GARRETA, S/N, 08513 – PRATS DE LLUÇANÈS
Promotor: AJUNTAMENT DE PRATS DE LLUÇANÈS
Enginyer industrial/s autor/s del Projecte d'execució: JOSEP COLOMER OFERIL – Enginyer industrial col·legiat núm. 6.115
Descripció de les obres:

El present projecte contempla les obres d'instal·lació de plaques fotovoltaiques sobre un cobert i una marquesina en el paviment existent de les pistes de pàdel del centre poliesportiu municipal de Parets de Lluçanès, situat al Carrer Mateu Garreta, s/n, del municipi de Prats de Lluçanès. Actualment, hi tenim dues pistes de pàdel actives a la zona d'actuació i les grades del camp de futbol al deu davant.

La instal·lació de les plaques fotovoltaiques junt amb la construcció del cobert i de la marquesina, busca poder millorar les condicions sostenibles de l'establiment al mateix moment que millora les condicions ambientals de les persones que s'hi trobin a sota.

Superfície construïda: 786,50 m²
Pressupost d'Execució Material: 296.332,18 €
Pressupost de l'Estudi bàsic de Seguretat i Salut: 6.839,65 €
Termini aproximat d'execució: 4 mesos

COMPLIMENT DEL RD 1627/97 SOBRE "DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ"

1. INTRODUCCIÓ

Aquest Estudi de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs de manteniment posteriors.

Permet donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament i d'acord amb el Reial Decret 1627/1997 pel qual s'estableixen les "disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció".

En base a l'art. 7è d'aquest Reial Decret, i en aplicació d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessari, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Cal recordar l'obligatorietat de que a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla de S i S. Les anotacions fetes al Llibre d'Incidències hauran de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores, quan es produeixin repeticions de la incidència.

Segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sots-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà d'incloure el Pla de Seguretat i Salut, s'haurà de fer prèviament a l'inici d'obra i la presentaran únicament els empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-ho a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2. PRINCIPIS GENERALS APLICABLES DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

En base als principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 de "prevenció de riscos laborals", l'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es puguin evitar
- Combatre els riscos a l'origen
- Adaptar el treball a la persona, en particular en el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu, i reduir els efectes del mateix a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill
- Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització i les condicions del treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball
- Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual
- Donar les degudes instruccions als treballadors

En conseqüència i per tal de donar compliment a aquests principis generals, tal i com estableix l'article 10 del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra es vetllarà per:

- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja
- L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars

- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les Instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors.
- La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses
- La recollida dels materials perillosos utilitzats
- L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes
- L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball
- La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o prop de l'obra

L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació i formació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Cal tenir en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan els riscos que generin siguin substancialment menors dels que es volen reduir i no existeixin alternatives preventives més segures.

Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir, com a àmbit de cobertura, la previsió de riscos derivats del treball de l'empresa respecte dels seus treballadors, dels treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i de les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

En compliment del deure de protecció dels treballadors, l'empresari garantirà que cada treballador rebi una formació teòrica i practica que sigui suficient i adequada en matèria preventiva. Aquesta formació cal centrar-la en el lloc de treball o funció concreta que dugui a terme el treballador, i per tant, l'obliga a complir les mesures de prevenció adoptades.

En funció de la formació rebuda, i seguint la informació i instruccions del contractista, els treballadors han de:

- Fer servir adequadament les màquines, aparells, eines, equips de transport i tots els mitjans amb els que desenvolupin la seva activitat.
- Utilitzar adequadament els mitjans i equips de protecció facilitats per el contractista
- No posar fora de funcionament i utilitzar correctament els dispositius de seguretat existents o que s'instal·lin als mitjans o als llocs de treball
- Informar d'immediat al seu cap superior i als treballadors designats per realitzar activitats de prevenció i protecció de qualsevol situació que, al seu entendre, porti un risc per la seguretat i salut dels treballadors.
- Cooperar amb el contractista per que pugui garantir unes condicions de treball segures i que no comportin riscos per la seguretat i salut dels treballadors.

3. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del RD 1627/1997, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a altres feines.

Mitjans i maquinària

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

Treballs previs

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Moviments de terres i excavacions

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Riscos derivats del desconeixement del sòl a excavar

Fonaments

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs

- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les murs de contenció, pous i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Fallides de recalços
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Estructura

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats de l'accés a les plantes
- Riscos derivats de la pujada i recepció dels materials

Ram de paleta

- Interferències amb instal·lacions d'ús públic (aigua, llum, gas, clavegueram,...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material

- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Coberta

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Risc derivat de la utilització de soldadura i tall oxiacetilènic
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Revestiments i acabats

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

Instal·lacions

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre-esforços per postures incorrectes
- Caigudes de pals i antenes
- Riscos derivats per repassos d'obra realitzats amb equips i proteccions inadequades

4. RELACIÓ DE TREBALLS MÉS HABITUALS QUE REPRESENTEN RISCOS ESPECIALS I QUE COMPORTEN L'ADOPCIÓ DE MESURES DE PREVENCIÓ I

PROTECCIÓ ESPECÍFIQUES I PARTICULARS DURANT L'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

(Annex II del RD 1627/1997))

- Treballs amb riscos especialment greus de quedar soterrat, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic
- Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats

5. MESURES DE PREVENCIÓ I PROTECCIÓ

- Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives enfront de les individuals.
- S'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball.
- Els medis de protecció, tant col·lectiva com individual, hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.
- Així mateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte per als previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment, substitució, etc.)

Mesures de protecció col·lectiva

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Limitar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents
- Mantenir les instal·lacions amb les seves proteccions aïllants operatives
- Fonamentar correctament la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Establir un sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat

- Comprovar l'adequació de les solucions d'execució a l'estat real dels elements existents (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació dels estintolaments, de les condicions dels estrebats i de les pantalles de protecció de les rases
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Diferenciació de les mesures de protecció contra caiguda utilitzades en funció de si es protegeixen les persones, o als operaris i tercers de la caiguda d'objectes i materials
- Col·locació de xarxes en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides homologades
- Col·locació de plataformes de recepció de materials en plantes altes
- Instal·lació de serveis sanitaris

Mesures de protecció individual

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció o de protecció col·lectiva, caldrà establir punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria. L'accés a les zones descrites i als equips només està autoritzat als operaris amb formació i capacitació suficient.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de mandils
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància duta a terme per més d'un operari en els treballs amb perill d'intoxicació. Utilització d'equips de subministrament d'aire

Mesures de protecció a tercers

- Previsió de la tanca, la senyalització i l'enllumenat de l'obra en funció del lloc on està situada l'obra (entorn urbà, urbanització, camp obert). En cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un sistema de protecció pel pas de vianants i / o vehicles. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin accedir a la mateixa
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de maquinaria rodada mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de l'adequació de les solucions d'execució i preventives a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

6. PRIMERS AUXILIS

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material especificat a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'hauran de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidentats.

7. NORMATIVA APLICABLE

DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN TEMPORALES O MÓVILES	Directiva 92/57/CEE 24 Junio (DOCE: 26/08/92)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y DE SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 1627/1997. 24 octubre (BOE 25/10/97) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO En el capítol 1 exclou les obres de construcció, però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà. Modifica i deroga alguns capítols de la "Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo" (O. 09/03/1971)	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
LEY REGULADORA DE LA SUBCONTRATACIÓN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	LEY 32/2006 (BOE 19/10/2006)
MODIFICACION DEL RD 39/1997, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y EL RD 1627/97, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	RD 604 / 2006 (BOE 29/05/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD I SALUD APLICABLES A LOS TRABAJOS CON RIESGO DE AMIANTO	RD 396/2006 (BOE 11/04/2006)
PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	RD 286/2006 (BOE: 11/03/2006)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS QUE ENTRAÑE RIESGOS, EN PARTICULAR DORSO LUMBARES, PARA LOS TRABAJADORES	RD 487/1997 (BOE 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS AL TRABAJO CON EQUIPOS QUE INCLUYEN PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN	RD 488/1997. (BOE: 23/04/97)

PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 664/1997. (BOE: 24/05/97)
PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES CANCERÍGENOS DURANTE EL TRABAJO	RD 665/1997 (BOE: 24/05/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD, RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	RD 773/1997. (BOE: 12/06/97)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO	RD 1215/1997. (BOE: 07/08/97)
PROTECCIÓN CONTRA RIESGO ELÉCTRICO	RD 614/2001 (BOE: 21/06/01)
PROTECCION DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICION A AGENTES QUIMICOS DURANTE EL TRABAJO	RD 374/2001 (BOE: 01/05/2001). mods posteriors (30/05/2001)
REGLAMENTO DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN	O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)
ORDENANZA DEL TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERÁMICA	O. de 28 de agosto de 1970. ART. 1º A 4º, 183º A 291º Y ANEXOS I Y II (BOE: 05/09/70; 09/09/70) correcció d'errades: BOE: 17/10/70
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO	O. de 31 de agosto de 1987 (BOE: 18/09/87)
INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA MIE-AEM 2 DEL REGLAMENTO DE APARATOS DE ELEVACIÓN Y MANUTENCIÓN REFERENTE A GRÚAS-TORRE DESMONTABLES PARA OBRAS.	RD 836/2003. 27 juny, (BOE: 17/07/03). vigent a partir del 17 d'octubre de 2003. (deroga la O. de 28 de junio de 1988 (BOE: 07/07/88) i la modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE:
ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	O. de 9 de marzo DE 1971 (BOE: 16 I 17/03/71) correcció d'errades (BOE: 06/04/71) modificació: (BOE: 02/11/89) derogats alguns capítols per: LEY 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 I RD 1215/1997
S'APROVA EL MODEL DE LLIBRE D'INCIDÈNCIES EN OBRES DE CONSTRUCCIÓ	O. de 12 de gener de 1998 (DOGC: 27/01/98)

EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

CASCOS NO METALICOS	R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1

PROTECTORES AUDITIVOS	(BOE: 01/09/75): N.R. MT-2
PANTALLAS PARA SOLDADORES	(BOE: 02/09/75): N.R. MT-3: modificació: BOE: 24/10/75
GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD	(BOE: 03/09/75): N.R. MT-4 modificació: BOE: 25/10/75
BANQUETAS AISLANTES DE MANIOBRAS	(BOE: 05/09/75): N.R. MT-6 modificació: BOE: 28/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS. NORMAS COMUNES Y ADAPTADORES FACIALES	(BOE: 06/09/75): N.R. MT-7 modificació: BOE: 29/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS	(BOE: 08/09/75): N.R. MT-8 modificació: BOE: 30/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: MASCARILLAS AUTOFILTRANTES	(BOE: 09/09/75): N.R. MT-9 modificació: BOE: 31/10/75
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS QUÍMICOS Y MIXTOS CONTRA AMONÍACO	(BOE: 10/09/75): N.R. MT-10 modificació: BOE: 01/11/75

PLEC DE CONDICIONS

1. DISPOSICIONS LEGALS D'APLICACIÓ

És obligatori el compliment de les disposicions contingudes a:

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 34, 03/02/1940)
Reglament derogat, excepte el Cap. VII. "Andamios", per l'"Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo" (Orden de 9 de marzo de 1971).

Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.
Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 167, 15/06/1952)
* Modificación del artículo 115. Orden de 10 de diciembre de 1953 (BOE núm. 356, 22/12/1953)

Ordenanza de trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.
Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 213 al 216, 05, 07-09/09/1970) (C.E. - BOE núm. 249, 17/10/1970)
* Modificación de la Ordenanza. Orden de 27 de julio de 1973 (BOE núm. 182, 31/07/1973)

Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.
Orden de 9 de marzo de 1971, del Ministerio de Trabajo (BOE núms. 64 y 65, 16 y 17/03/1971) (C.E. - BOE núm. 82, 06/03/1971)

Reglamento de aparatos elevadores para obras.
Orden de 23 de mayo de 1977, del Ministerio de Industria (BOE núm. 141, 14/06/1977) (C.E. - BOE núm. 170, 18/07/1977)
* Modificación artículo 65. Orden de 7 de marzo de 1981 (BOE núm. 63, 14/03/1981)

Reglamento de explosivos.
Decreto 2114/1978, de 2 de marzo, de la Presidencia del Gobierno (BOE núm. 214, 07/09/1978)
* Modificación. Real Decreto 829/1980, de 18 de abril (BOE núm. 109, 06/05/1980)

Modificación de la instrucción técnica complementaria 10.3.01 "Explosivos
Voladuras Especiales" del capítulo X "Explosivos" del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 29 de julio de 1994, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 195, 16/08/1994) (C.E. - BOE núm. 260, 31/10/1994)

Reglamento de seguridad en las máquinas.
Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, de la Presidencia del Gobierno (BOE núm. 173, 21/07/1986) (C.E. - BOE núm. 238, 04/10/1986)
* Modificación. Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 132, 03/06/1989)
* Instrucción técnica complementaria ITC-MSG-SM1. Orden de 8 de abril de 1991, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 87, 11/04/1991)
* Modificación. Real Decreto 830/1991, de 24 de mayo, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 130, 31/05/1991)

Infracciones y sanciones en el orden social.
Ley 8/1988, de 7 de abril, de la Jefatura del Estado (BOE núm. 91, 15/04/1988)

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 84-528-CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 121, 20/05/1988)

ITC-MIE-AEM2 "Grúas desmontables para obras".
Orden de 28 de junio de 1988, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 162, 07/07/1988) (C.E. - BOE núm. 239, 05/10/1988)
* Modificación. Orden de 16 de abril de 1990 (BOE núm. 98, 24/04/1990) (C.E. BOE núm 115, 14/05/1990)

Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM4 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas".
Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 24/12/1996)

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89-392-CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 297, 11/12/1995)
* Modificación. Real Decreto 56/1995, de 20 de enero (BOE núm. 33, 08/02/1995)
* Relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto. Resolución de 1 de junio de 1996, del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm. 155, 27/06/1996)

Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 311, 28/12/1992) (C.E. - BOE núm. 42, 24/02/1993)
* Modificación. Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 57, 08/03/1995) (C.E. - BOE núm. 57, 08/03/1995)

Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.
Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo (BOE núm. 267, 07/11/1984) (C.E. - BOE núm. 280, 22/11/1984)
* Normas complementarias. Orden de 7 de enero de 1987 (BOE núm. 13, 15/01/1987)
* Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 32, 06/02/1991) (C.E. - BOE núm. 43, 19/02/1991)

Modificación de los artículos 2, 3 y 13 de la Orden de 31 de octubre de 1984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto y el artículo 2 de la Orden de 7 de enero de 1987 por la que se establecen normas complementarias al citado reglamento.
Orden de 26 de julio de 1993, del Ministerio de Trabajo y seguridad Social (BOE núm. 186, 05708/1993)

S'estableix un certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques.
Resolució de 4 de novembre de 1988, del Departament d'Indústria i Energia (DOGC núm. 1075, 30/11/1988)

Se establecen los requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.
Orden de 6 de mayo de 1988, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE núm. 117, 16/05/1988)

Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno (BOE núm. 263, 02/11/1989) (C.E. - BOE núm. 295, 09/12/1989 y núm. 126, 26/05/1990)

Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
Real Decreto-Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (BOE 29/03/1995)

Prevención de riesgos laborales.
Ley 31/1995, de 10 de noviembre de la Jefatura del Estado (BOE núm. 269, 10/11/1995)

Se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 27, 31/01/1996)

Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Real Decreto 486/1997, de 14 de abri, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales (BOE núm. 97, 23/04/1997)

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 124, 24/05/1997)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 140, 12/06/1997)

Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 188, 07/08/1997)

Se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre , del Ministerio de Industria y Energía (BOE núm 240, 07/10/1997)

Se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia (BOE núm. 256, 25/10/1997)

S'aprova el model del Llibre d'incidències en obres de construcció.
Ordre de 12 de gener de 1998, del Departament de Treball (DOGC núm. 2565, 27/01/1998)

Conveni col·lectiu provincial.

2. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa, encara que sigui lleu, i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra de la contrata principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident.

A més dels tràmits establerts oficialment, passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límits de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa el dia següent al de l'accident com a molt tard.

La direcció facultativa podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

L'acompliment de les prescripcions generals de seguretat no restringeixen la subjecció a les ordenances i reglaments administratius de dret positiu i rang superior, ni eximeixen de complir-les.

El contractista controlarà els accessos a l'obra i serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines de treball.

El contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra.

En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra.

Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usarà per circular per l'obra el casc de seguretat.

La maquinària de l'obra disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries.

Les connexions i les desconnexions elèctriques a màquines o instal·lacions les farà sempre l'electricista de l'obra.

Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixot de les màquines en funcionament.

3. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Tots els equips de protecció individual (EPI) i sistemes de protecció col·lectiva (SPC) tindran fixat un període de vida útil.

Quan, per circumstàncies de treball, es produeixi un deteriorament més ràpid d'una determinada peça o equip, aquesta es reposarà, independentment de la durada prevista o de la data de lliurament.

Aquelles peces que pel seu ús hagin adquirit més joc o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o d'un equip de protecció mai no representarà un risc per si mateix.

4. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Descrivim en aquest apartat la indumentària per a protecció personal que es fa servir més i amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

CASC:
El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció.
Ha d'estar homologat d'acord amb la normativa de la CE EN 397
Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.
En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

CALÇAT DE SEGURETAT:

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics, i que hi ha la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Normativa vigent CE EN –345/ EN -346.

Les característiques principals són:
- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar).

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma.

GUANTS:

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc.), cal fer servir guants. Aquests poden ser de diferents materials.

Han d'estar homologats segons la Normativa CE EN 420.

PROTECTORS AUDITIUS:

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats per CE EN 352-1 i CE EN 352-2.

PROTECTORS DE LA VISTA:

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció antiimpactes han d'estar homologats per la normativa CE EN 166.

ROBA DE TREBALL:

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial.
La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls ha de proveir de roba impermeable.

5. SISTEMES DE PROTECCIONS COL·LECTIVES (SPC)

Descrivim en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona i/o objecte a protegir.

TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ:

Tindran com a mínim 200 cm d'alçària, i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. En tot moment estarà garantida la estabilitat de la tanca.

BARANES:

Les baranes envoltaran els forats verticals amb perill de caigudes des de més de 2 metres.

Hauran de tenir la resistència suficient per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm., llistó intermedi i entornpeu.

CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES):

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

ESCALES DE MÀ:

Hauran d'anar proveïdes de sabata antilliscant. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud depassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament.
Tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.
Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a aquesta.

6. SERVEIS DE PREVENCIÓ

SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT:

El contractista principal disposarà d'assessorament tècnic en seguretat i salut, propi o extern.

SERVEI MÈDIC:

Els contractistes d'aquesta obra disposaran d'un servei mèdic d'empresa, propi o mancomunat.

Tot el personal de nou ingrés a la contracta, encara que sigui eventual o autònom, haurà de passar o bé d'haver renunciat al reconeixement mèdic prelaboral obligatori, i són també obligatòries les revisions mèdiques periòdiques dels treballadors ja contractats.

7. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a elements, dimensions i característiques, a les necessitats dels treballadors.

8. CONDICIONS ECONÒMIQUES

El control econòmic de les partides que integren el pressupost de l'Estudi bàsic de seguretat i salut que siguin abonables al contractista principal, serà idèntic al de l'estat d'amidaments del projecte d'execució.

9. AVÍS PREVI

El promotor ha d'efectuar un avís a l'Autoritat laboral competent, abans de l'inici de les obres.
L'avís previ és redactarà d'acord amb el disposat en l'annex III del RD 1627/1997, de data 24-10-97.

10. PLA DE SEGURETAT I SALUT

El contractista principal està obligat a redactar un Pla de seguretat i salut abans de l'inici de l'obra, en què s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, adaptant aquest Estudi bàsic de seguretat i salut als seus mitjans i mètodes d'execució.

Aquest Pla de seguretat i salut es farà arribar als interessats, segons estableix el Reial decret 1627/97, amb la finalitat que puguin presentar els suggeriments i les alternatives que els semblin oportuns, i puguin procedir al compliment de l'acta d'aprovació visada col·legialment pel col·legi professional corresponent.

Qualsevol modificació que introdueixi el contractista en el Pla de seguretat i salut, de resultes de les alteracions i incidències que puguin produir-se en el decurs de l'execució de l'obra o bé per variacions en el projecte d'execució que ha servit de base per elaborar aquest Estudi de seguretat i salut, requerirà l'aprovació del tècnic autor de l'Estudi de seguretat i salut, així com del coordinador en matèria de seguretat en la fase d'execució d'obres.

11. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

A l'obra hi haurà un llibre d'incidències facilitat per la direcció facultativa, que haurà d'estar en poder del contractista o representant legal o del coordinador de seguretat en fase d'execució, i a disposició de la direcció facultativa, l'autoritat laboral o el representant dels treballadors, els quals podran fer-hi les anotacions que considerin oportunes perquè el coordinador o, si no cal coordinador, la direcció facultativa notifiqui a la Inspecció de treball dins del termini de 24 hores.

Vic, juny de 2024

L' arquitecte:

Josep Colomer Oferil

V. AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

240135 - Ajuntament de PLL - Construcció cobert i marquesina

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01	**OBRA CIVIL**					
01.01	**DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**					
01.01.01	**m Tall paviment form. h>=15cm**					
P214W-FEMB	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir					
	Fonaments	14	4,80			67,20
	Riostres	12	12,52			150,24
		2	25,08			50,16
	Rasa sanejament i altres instal·lacions	1	168,92			168,92
						436,52
01.01.02	**m2 Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.menys de 2m,retro.+mart.trencad. + càrrega cam. mec.**					
P2146-DJ2D	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària menys de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics					
	Fonaments	14	1,20	1,20		20,16
	Riostres	12	5,86	0,40		28,13
		2	12,14	0,40		9,71
	Rasa sanejament i altres instal·lacions	1	83,70	0,40		33,48
						91,48
01.01.03	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2 m,roca rc.alta(50,01MPa),retroexcavadora+martell de combustible,+càrr.mec.s/camió**					
P221B-EL8U	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (50,01 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora					
	Fonaments	14	1,20	1,20	1,10	22,18
	Riostres	12	5,86	0,40	1,10	30,94
		2	12,14	0,40	1,10	10,68
	Rasa sanejament i altres instal·lacions	1	83,70	0,40	1,10	36,83
	subtotal					
	sobreexcavació	0,15	100,63			15,09
						115,72
01.01.04	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6 m,sorra vermella,gmés de 25 i fins a 50 cm,picó vibrant de combustible**					
P2255-DPIQ-01	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra vermella, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible					
	Rasa sanejament i altres instal·lacions	1	83,70	0,40	0,45	15,07
	sobreexcavació	0,15	15,07			2,26
	Deducció	-0,049	83,70			-4,10
						13,23
01.01.05	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6 m,mat.selecc.aporta.,gfins a 25 cm,picó vibrant de combustible,98%PM**					
P2255-DPGJ-01	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat d'aportació exterior, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM					
	Rasa sanejament i altres instal·lacions	1	83,70	0,40	0,45	15,07
	sobreexcavació	0,15	15,07			2,26
						17,33
01.01.06	**m3 Càrrega mec.+transp.roques no contaminades,obra ext./centr. valor.,camió 12t,rec.fins a 10km**					
P2R4-VSSI	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km					
	Enderroc paviment	1	91,48	0,20		18,30
	Excavació	1	105,66			105,66

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
	subtotal					
	Esponjament	0,35	123,96			43,39
						167,35
01.01.07	**m3 Disposició de pedres no cont. de densitat aparent 2,1 t/m3, a VNME**					
P2RB-HG0T	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME					
	Enderroc	1	91,48	0,20		18,30
	Excavació	1	105,66			105,66
	subtotal					
	Esponjonament	0,35	123,96			43,39
						167,35
01.02	**FONAMENTS**					
01.02.01	**m3 Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,cubilot**					
P312-I0IK	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot o des de camió					
	Fonaments	14	1,20	1,20	0,10	2,02
	Riostres	12	5,86	0,40	0,10	2,81
		2	12,14	0,40	0,10	0,97
	subtotal					
	Mermes	0,05	5,80			0,29
						6,09
01.02.02	**kg Arm.rases i pous AP500S barres corrug.**					
P310-D51N	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2					
	SABATA					
	Superior Ø 16mm	14	12,00	2,00	1,58	530,88
	Inferior Ø 16 mm	14	12,00	2,00	1,58	530,88
	RIOSTRES					
	Horitzontal Ø 16mm	2	8,00	14,70	1,58	371,62
		2	8,00	44,90	1,58	1.135,07
	Armadura de pell Ø 10mm	2	2,00	14,70	0,62	36,46
		2	2,00	44,90	0,62	111,35
	Estrebs Ø 8mm	2	68,00	2,20	0,40	119,68
		2	213,00	2,20	0,40	374,88
	subtotal					
	- Mermes	0,05	3.210,82			160,54
						3.371,36
01.02.03	**m3 Form.rases/pous fonam.,formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba**					
P312-I1GP	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb desde camió					
	Fonaments	14	1,20	1,20	0,60	12,10
	Riostres	12	5,90	0,40	0,60	16,99
		2	12,20	0,40	0,60	5,86
	subtotal					
	Mermes	0,05	34,95			1,75
						36,70
01.02.04	**dm3 Reomplert de formigó sense retracció (tipus grout) als ancoratges dels pilars metàl·lics**					
P3ZA-Z002	Reomplert de formigó sense retracció (tipus grout) als ancoratges dels pilars metàl·lics, inclòs part proporcional d'encofrat.					
	Pilars	14	4,50	4,50	1,00	283,50
						283,50

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
01.02.05	**ut Ancoratge de sabata de pilar metàl·lic a la roca, amb barra corrugada B-500-S roscada a la part superior i resines epoxy**					
19023301-01	Formació de conjunt d'ancoratge de les sabates dels pilars metàl·lics al terreny rocós, amb 8 perns formats per barra corrugada B-500-S de Ø 25mm. i 80 mm. de longitud (40mm. ancorats a la roca i 40 mm. a la sabata), amb una platina metàl·lica soldada a la part superior de cada pern de 100x100x12 mm., treballat a taller i col·locat a l'obra amb resines epoxy. Inclou prèvia realització dels forats a la roca amb taladre, neteja dels forats, col·locació dels perns i posterior omplerta amb resines epoxy. Segons especificacions dels plànols del projecte.					
	- Ancoratges	14				14,00
						14,00
01.03	**ESTRUCTURA**					
01.03.01	**kg Acer S275JR,p/pilar peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller+antiox.,col.obra sold.+carg.**					
P44C-DP26	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols					
	Pilars HEB 220	5	8,95	71,50		3.199,63
		5	8,25	71,50		2.949,38
	Pilars HEA 240	2	8,95	60,30		1.079,37
		2	8,25	60,30		994,95
	Subtotal					
	- Unions i mermes	0,05	8.223,33			411,17
						8.634,50
01.03.02	**kg Acer S275JR,p/biga peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller+antiox.,col.obra sold.+carg.**					
P442-DFZ0	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, L, LD, T, rodó, quadrat, rectang. treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols					
	ENCAVALLADES					
	LATERALS					
	HEB 240	2	13,10	83,20		2.179,84
	SHS 140 x 5.0	16	3,15	20,70		1.043,28
	SHS 180 x 5.0	2	3,35	64,40		431,48
		2	3,50	64,40		450,80
		2	3,65	64,40		470,12
	SHS 100 x 5.0	8	3,45	14,40		397,44
		2	13,15	14,40		378,72
	CENTRALS					
	SHS 150 x 5.0	10	13,15	22,70		2.985,05
	SHS 80 x 4.0	40	1,30	9,22		479,44
		40	1,15	9,22		424,12
	JÀSSERES I BIGUES					
	HEA 160	12	6,85	30,40		2.498,88
	RHS 250 x 150 x 5.0	24	6,85	30,00		4.932,00
	Tirant Ø20	1	92,85	12,37		1.148,55
		20	7,15	12,37		1.768,91
	CORRETGES DE COBERTA					
	IPE 160	9	42,55	15,80		6.050,61
	SHS 160 x 6	2	13,15	28,30		744,29
	ARRIOSTRAMENTS					
	SHS 80 x 6.0	8	7,65	13,20		807,84
	SHS 100 x 6.0	4	5,55	17,70		392,94
		8	4,00	17,70		566,40
	MARQUESINA					
	JÀSSERES I BIGUES					
	HEA 200	7	5,00	42,30		1.480,50
	Tirant Ø20	4	8,40	12,37		415,63
	UPN 200	1	42,55	25,30		1.076,52
	Tirant 102.5	7	5,65	4,91		194,19
	CORRETGES MARQUEINA					
	IPE 160	5	42,55	15,80		3.361,45
	Subtotal					
	- Unions i mermes	0,05	34.679,00			1.733,95
						36.412,95

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	
01.03.03	**kg Acer S275JR,p/ancor.,peça simp. perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,col.obra carg.**						
P446-DMAI	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols						
	PLACA ANCORATGE TIPUS PL1						
	- Placa de 450x450x20 mm	10	0,45	0,45	0,02	317,93	*7850*
	- Carteles 450x100x10 mm	20	0,45	0,10	0,01	70,65	*7850*
	- Carteles 105x100x10 mm	40	0,11	0,10	0,01	34,54	*7850*
	PLACA ANCORATGE TIPUS PL2						
	- Placa de 450x450x20 mm	4	0,45	0,45	0,02	127,17	*7850*
	- Carteles 450x100x10 mm	8	0,45	0,10	0,01	28,26	*7850*
	- Carteles 95x100x10 mm	16	0,10	0,10	0,01	12,56	*7850*
	Subtotal						
	- Mermes	0,05	591,11			29,56	
						620,67	
01.03.04	**kg Perns d'acer per a l'ancoratge de pilars metàl·lics amb barra corrugada B-500-S roscada a la part superior, treb. taller, col. o**						
19023301	Perns d'acer per a elements d'ancoratge formats per barra corrugada B-500-S, roscada a la part superior (mínim 20cm.), treballat a taller i col·locat a l'obra, inclou part proporcional de femelles i arandeles. Segons plànols del projecte.						
	PLAQUES D'ANCORATGE						
	- Perns Ø20	14	12,00	0,90		373,46	*2.47*
						373,46	
01.03.05	**PA Pintat de l'estructura metàl·lica amb una capa de pintura de poliuretà**						
120140EX	Pintat de l'estructura metàl·lica principal (pilars, bigues, corretges,...) amb una capa d'imprimació i una capa d'acabat amb pintura de poliuretà acrílic alifàtic Polylite 160-DTM® (acabat catalitzat de poliuretà per aplicació directa a metall (DTM), formulada amb pigments inhibidors de corrosió de última generació lliures de plom). Inclòs part proprcional de neteja superficial i repassos de pintura un cop finalitzades les obres i el certificat SP-136 degudament signat, apte per exteriors.						
		1				1,00	
						1,00	
01.04	**COBERTA**						
01.04.01	**m2 Cober.nerv.plan.acer galv.+lacada,6nerv.sep=entre860mm,h=entre 44mm,0,8mm,acab.lliscolor estànd.,col.fix.mec.**						
P542-8ZY3	Coberta amb perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada de 0,8 mm. de gruix, tipus Euromodul 44 CS de la cassa Europerfil o similar, amb una alçada de greca de 44mm, acabat llis de color estàndard a escollir per la propietat i/o la DF, col·locat amb fixacions mecàniques.						
	Cobert	1	13,65	42,60		581,49	
						581,49	
01.04.02	**m2 Coberta de panell sandwitx amb aïllament llana roca 30 mm. gruix**						
120140GB	Subministrament i col·locació de coberta de panell sandwitx prefabricat, compost per una xapa d'acer galvanitzat i prelacat interior de 0,60 mm de gruix, aïllament tèrmic a base de llana de roca de 30 mm de gruix, i una xapa d'acer galvanitzat i prelacat exterior de 0,60 mm de gruix. Inclou part proporcional de remats perimetrals, de coronament i d'encontre amb paraments verticals; accessoris de muntatge i peces especials.						
	Marquesina	1	4,95	42,60		210,87	

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
						210,87
01.04.03	**m Baixant de PVC de Ø 160 mm. Inclou brides, colzes, accessoris i connexió al clavegueram**					
08030508	Subministrament i col·locació de baixants de PVC de Ø 160 mm., inclòs brides, colzes, "T", accessoris de muntatge, peces especials i connexió del baixant a la xarxa de sanejament amb colze de PVC i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivacó horitzontal. Inclou mitjans d'elevació.					
	Baixants cobert	4	9,60			38,40
						38,40
01.04.04	**m Baixant de PVC de Ø 110 mm. Inclou brides, colzes, accessoris i connexió al clavegueram**					
080305085	Subministrament i col·locació de baixants de PVC de Ø 110 mm., inclòs brides, colzes, accessoris de muntatge, peces especials i connexió del baixant a la xarxa de sanejament amb colze de PVC i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivacó horitzontal. Inclou mitjans d'elevació.					
	Baixants marquesina	4	2,00			8,00
						8,00
01.04.05	**m Canal semicirc.planxa ac.galv.prelacat g=0,6mm,D=200mm**					
P5ZJ1-52DL2	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix, de diàmetre 200 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.. Inclou mitjans d'elevació i accessoris de muntatge					
	Marquesina	1	42,60			42,60
						42,60
01.04.06	**m Canal de forma trapezoïdal de planxa ac.galv.prelacat g=1mm, amplada 500mm. i altura 160/200 mm**					
P5ZJ1-52DL-01	Canal exterior de secció trapezoïdal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 1 mm de gruix, de 500 mm d'amplada i 160/200 mm. d'alçada, amb un desenvolupament màxim de i 1200 mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials, tirants de reforç, i connectada al baixant. Inclou mitjans d'elevació i accessoris de muntatge					
	Cobert	1	42,54			42,54
						42,54
01.05	**CLAVEGUERAM**					
01.05.01	**ut Connexió de baixant a la xarxa de sanejament**					
ZDK1U001	Formació de connexió de baixant a la xarxa de sanejament, inclòs colze de pvc, accessoris de muntatge i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal					
	Baixants	4				4,00
						4,00
01.05.02	**ml Claveguera amb tub de Polietilè de doble paret de Ø 200 mm.**					
ZD7FU031	Claveguera amb tub estructurat de color negre de Polietilè d'alta densitat coextruïda, de doble paret de diàmetre exterior 200 mm. i diàmetre interior 180 mm., corrugada per la part exterior i llisa per la part interior, del tipus B segons pr EN 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kN/m^2, col·locada al fons de la rasa, inclòs junta elastomèrica d'estanqueitat (EPDM), maniguets d'unió en polietilè, unions en T i en Y, derivacions, connexions al tub principal, peces especials, accessoris de muntatge.					

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
	Connexió baixants	4	4,00			16,00
						16,00
01.05.03	**ml Claveguera amb tub de Polietilè de doble paret de Ø 250 mm.**					
ZD7FU031-01	Claveguera amb tub estructurat de color negre de Polietilè d'alta densitat coextruïda, de doble paret de diàmetre exterior 250 mm. i diàmetre interior 216 mm., corrugada per la part exterior i llisa per la part interior, del tipus B segons pr EN 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kN/m², col·locada al fons de la rasa, inclòs junta elastomèrica d'estanqueitat (EPDM), maniguets d'unió en polietilè, unions en T i en Y, derivacions, connexions al tub principal, peces especials, accessoris de muntatge.					
	Col·lector principal fins a dipòsit	1	75,00			75,00
						75,00
01.05.04	**ut Formació de connexió a dipòsit existent**					
120140DA	Formació de connexió del nou tub de clavagueram al dipòsit de recollida d'aigües pluvials existent. Inclou: realització de forat al dipòsit, peces especials, colzes, taps, derivacions, juntes d'estanqueïtat, segellats i rejuntats, accessoris de muntatge, transport i gestió de resdius de la runa generada, ... Obra complerta.					
	Coberta	1				1,00
						1,00
01.06	**PAVIMENTS**					
01.06.01	**PA Reparació vàries paviment formigó morter reparació, a justificar i aprovar per DF**					
P9GJ-HBOP	Reparació vàries de paviments i altres de zona d'actuació, aquestes actuacions seruan de justificar a la Direcció Facultativa i hauran d'estar aprovades per ella previ a la realització.					
	Previsió	1				1,00
						1,00
01.06.02	**m2 Paviment form. de 30cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1,>= 300kg/m3 ciment,g=30cm,**					
P9G6-4XOR1	Paviment de formigó de 30cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició XC4+XM1, de 30 cm de gruix, Acabat lliscat i fratasat, acabat amb grau de lliscament de classe 3.					
	Fonamentació	12	1,20	1,20		17,28
	Riostres	12	5,90	0,40		28,32
		2	12,20	0,40		9,76
						55,36
01.06.03	**m2 Paviment form. de 20cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1,>= 300kg/m3 ciment,g=20cm,**					
P9G6-4XOR1-01	Paviment de formigó de 20cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició XC4+XM1, de 20 cm de gruix. Acabat lliscat i fratasat, acabat amb grau de lliscament de classe 3.					
	Sanejament	1	73,10	0,40		29,24
	Previsió altres	1	5,00			5,00
						34,24

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02	**INSTAL·LACIONS**					
02.01	**m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,canal.sot.**					
PG2N-EUGK	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
	Varies Enllumenats	1	45,00			45,00
	Varies Portes	2	15,00			30,00
						75,00
02.02	**m Tub rígid PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.**					
EG21281J	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment					
	Lluminàries Cobert	12	12,00			144,00
	Muntants	5	8,00			40,00
	Lluminàries marquesina	3	15,00			45,00
						229,00
02.03	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x2,5mm2,col.tub**					
EG312134	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
	Linies enllumenat Cobert	12	3,00	25,00		900,00
	Línies enllumenat MArquesina	3	3,00	25,00		225,00
	Escomeses Quadres	3	5,00	15,00		225,00
	Accés portes	2	3,00	15,00		90,00
						1.440,00
02.04	**u Projector Novatilu model Milan S 80W, o equivalent**					
FHNU008U	Subministrament i muntatge de projector asimetric Benito-Novatilu modlel Milan S o equivalent, de 36 LEDs de 3000 ºK rend mínim 95,3lm/W. Potència entrada màxima de 80 W., 12312lm, IP66. IK10., vida mitja L90B10 superior a 100.000h, inclòs driver programable TRIDONIC hpe o equivalent, tot inclòs.					
	Marquesina	3				3,00
						3,00
02.05	**u Projector Novatilu model Milan M 120W, o equivalent**					
FHNU037U	Subministrament i muntatge de projector asimetric Benito-Novatilu modlel Milan M o equivalent, de 48 LEDs de 3000 ºK rend mínim 95,3lm/W. Potència entrada màxima de 120 W., 16440lm, IP66. IK10., vida mitja L90B10 superior a 100.000h, inclòs driver programable TRIDONIC hpe o equivalent, tot inclòs.					
	Coberta Padel	12				12,00
						12,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
02.06	**u Instal·lació de parallamps completa**					
EG0301UUU	Subministre i instal·lació de parallamps que inclou: - Punta de parallamps elèctrica ionitzant NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llança inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102. - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades de 60 cm llargaria, per a fixació del màstil. (inclou cargols o tac químic) - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - 40 metres de cable d'aram trenat electrolític de 50 mm secció per al baixant i la presa de terra. - 25 Metres de tub blindat de 32 mm diámetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitats de l'obra - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300 x 300 . - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - 5 Electrodes inoxidables i 2 metres de llargària - 5 Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50 mm secció - Additiu de ionització i millora de conductivitat del terreny, Lowpad. - Kit Via Espurnes ceràmic. - Instal·lació dels materials descrits per personal propi de plantilla, especialitzat. - Inclou el transport dels materials i estris, desplaçaments, dietes i assegurances dels muntadors i l'assegurança de R.C. - Precinte de verificació de la instal·lació. - Certificat/informe tècnic complet de la instal·lació conforme el capítol 8: "PARTE DE INSTALACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO", de la norma UNE 21186/2011. - Garantia addicional de 10 anys, contra qualsevol defecte de material o instal·lació.					
	Coberta edifici nº9-11	1				1,00
						1,00
02.07	**Sub. i Muntatge de Quadre de protecció i control horari i d'accés de la il·luminació i obertura de la prota del padel**					
PHG0-CR00	Suministrament i Muntatge de Quadre protecció i control per a l'enllumenat de la pista de pàdel, així com de la porta d'accés, inclou armari metal·lic IP-65 antivandàlic, Interruptors diferencials i magnetotèrmics per protecció de línies de l'enllumenat i de la porta d'accés, tot el hardware necessari pel control a través de l'aplicatiu de l'ajuntament igual que la pista de padel actual, per tal de poder realitzar la reserva online i introducció del codi a través de teclat, així com l'adaptació i/o modificacio del software actual per tal de gestionar les dues noves pistes. Tot inclòs.					
	Quadre Padel	2				2,00
						2,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03	**FOTOVOLTAICA**					
03.01	**MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ**					
03.01.01	**d Grua per col·locació d'equips a la coberta**					
I12AUV01	Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.					
	Dies muntatge	2				2,00
						2,00
03.01.02	**d Plataforma accés coberta**					
I12APL01	Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.					
	Dies	30				30,00
						30,00
03.02	**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**					
03.02.01	**INSTAL·LACIÓ GENERADORA**					
03.02.01.01	**u Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JASOLAR JAM72S30-550/MR/1500V o equivalent**					
EGE1NCR00	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JASOLAR JAM72S30-550/MR/1500V o equivalent, de potència 550Wp, Voc de 49,90V, 14A eficiència 21,3%, etc. Per l'equivalència a part d'igualar o millorar totes les especificacions tècnices, s'haura de tenir especial cura amb les dimensions d'aquestes, ja que aquests panells formen part de l'estètica de la façana i aquesta no és pot variar.					
	Coberta	153				153,00
	Veticals Oest	54				54,00
	Verticals Sud	18				18,00
	Sales existents	8				8,00
						233,00
03.02.01.02	**u Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta i vertical façanes, del fabricant SUNFER o equivalent**					
EGE1N212AB	Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER, o equivalent amb suport coplanar per a anclatge a xapa, en la part superior de la greca. Així com suport per instal·lació en vertical sobre l'estructura metal·lica ja detallada per aquest ús. Inclou perfileria d'alumini, cargoleria de subjecció d'acer inoxidable, cargoleria de fixació zincada autotaladrant amb arandela de segellat, la fixació inclou junta d'estanqueitat i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ"					
	Estructura cobertes i Verticals	1				1,00
						1,00
03.02.01.03	**u Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE S500, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a un mòdul per**					
EGE22G32BC	Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE S500, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a un mòdul per a una potència màxima d'entrada de 500W. Conector MC4 i grau de protecció IP68.					
	1 per panell	10	2,00			20,00
		1	7,00			7,00
						27,00
03.02.01.04	**u Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a dos mòdu**					
EGE22G32BB	Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a dos mòduls per a una potència màxima d'entrada de 1100W, 14A i 125V.					
	1 per cada 2 panells	98				98,00
						98,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.02.01.05	**u Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,monof.,100000W,400V,rend.98,3%,IP-65,col.**					
EGE22G33AA	Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREDGE SE100K, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, potència nominal de sortida 100.000 W, voltatge d'entrada maxima 1000Vcc, eficiència màxima 98,3%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió inteligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 3 unitats [558 x 328 x 273mm] + 1 unitat [360x560x295mm] Grau d'estanquitat: IP-65					
	Inversor	1				1,00
						1,00
03.02.02	**CABLEJAT I PROTECCIONS**					
03.02.02.01	**m Cable 1 x 6 mm2 amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipol**					
EG312144AA	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, especial per aplicacions fotovoltaiques, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta del cable de compost termoplàstic a força de poliolefines lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius (Z1). Segons Une 21123-4. Colors: vermell i negre					
	Inteconnexió 10 strings a inversor:	10	2,00	125,00		2.500,00
						2.500,00
03.02.02.02	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 1x95mm2,col.canal/safata**					
EG3151C6	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
	Interconnexió inversor a quadre general de distribució	4	180,00			720,00
						720,00
03.02.02.03	**m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada**					
EG325144AA	Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums					
	Connexió a terra	1	600,00			600,00
						600,00
03.02.02.04	**u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA**					
EG1APL01	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar adjunt que inclou els següents materials: - Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Descarregador de sobretensions tipus I i II - Interruptor diferencial 160A i sensibilitat regulable 30-1000mA - Interruptor magnetotèrmic de 160A amb poder de tall 25kA Cablejat, verificat i rotulat.					
	Quadre de proteccions CA	1				1,00
						1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.02.02.05	**u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC**					
EG1APL02	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccíondor - Protecció de sobretensions transtiories - 9 Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A Cablejat, verificat i rotulat.					
	Quadre de proteccions CC	1				1,00
						1,00
03.02.02.06	**m Canalització a coberta: Safata xapa llisa+coberta acer galv.calent,60mmx100mm,col.susp/param.horitz.**					
EG2DB8D8AA	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada en coberta					
	Cablejat strings	3	45,00			135,00
		4	25,00			100,00
						235,00
03.02.02.07	**m Canal PVC rígid,lateral llis,200x60mm, amb tapa, munt.superf.**					
EG2AUV01	Canal plàstica de PVC rígid amb lateral llis, de 60x200 mm amb tapa i muntada superficialment. inclòs part proporcional de suportació.					
	ENTRE QUADRES	1	180,00			180,00
						180,00
03.02.03	**MONITORITZACIÓ**					
03.02.03.01	**u Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril**					
02.03.01	Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN.					
	Mesurador d'energia	1				1,00
						1,00
03.02.03.02	**u Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDGE més una antena per a models amb SetApp**					
02.03.02	Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDGE més una antena per a models amb SetApp					
	Connector Wifi	1				1,00
						1,00
03.02.03.03	**u Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDGE, per equips amb SetApp.**					
02.03.03	Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDGE, per equips amb SetApp.					
	Amplificador de senyal wifi	1				1,00
						1,00
03.02.03.04	**u Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREDGE**					
02.03.044	Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREDGE					
	Toroidal	3				3,00
						3,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.02.03.05	**m Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon**					
IAF070	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa de cables. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.					
	Alimentació Ethernet	100,00				100,00
						100,00
03.02.03.06	**u Partida alçada per la configuració inicial de la plataforma web per la monitorització energètica**					
02.03.06						
	Monitorització	1				1,00
						1,00
03.03	**VARIS**					
03.03.01	**u Subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, col·locat**					
PA01-CTMF	Subministrament i muntatge de quadre de subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació					
	Fotovoltaica	1				1,00
						1,00
03.03.02	**u Armari prefabricat tipus GRA 2550/1210 per a TMF-10, col·locat**					
PA02-APTM	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2550/1210 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació					
	TMF-10	1				1,00
						1,00
03.03.03	**u Caixa de distribució CDM amb codi ENDESA: CGP-12 250/400 BUC, col·locada**					
PA03-CCDM	Subministrament i muntatge de caixa de distribució CDM amb codi CGP-12 250/400 BUC o equivalent, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació					
	Fotovoltaica	1				1,00
						1,00
03.03.04	**u Armari prefabricat tipus GRA 2210/940 per a CDM, col·locat**					
PA04-APCD	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2210/940 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació					
	CDM	1				1,00
						1,00
03.03.05	**m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,canal.sot.**					
PG2N-EUGK	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
	De cobert a Sala Invesors	2	15,00			30,00
	Enllumenats cobert i marquesina	1	45,00			45,00
						75,00

AMIDAMENTS

240135 - Ajuntament de PLL - Construcció cobert i marquesina

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
03.03.06	**m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=160mm,40J,450N,canal.sot.**					
PG2N-EUGN	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada					
	De cobert a Sala inversors	2	15,00			30,00
						30,00
03.03.07	**u Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excede**					
04.01uuu	Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excedents. Tramitació punt de connexió, tramitació del projecte davant l'administració competent. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia.					
						1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
04	**SEGURETAT I SALUT**					
04.01	**PA Partida íntegra de seguretat i salut segons el pressupost detallat de l'estudi de seguretat i salut.**					
SEGURETAT01	Partida íntegra de seguretat i salut segons el pressupost detallat de l'estudi de seguretat i salut.					
		1				1,00
						1,00
04.02	**m2 Xarxa horitzontal coberta**					
0401	Col·locació temporal de xarxes horitzontals sota lluernes per evitar caiguda a diferent nivell					
	Xarxa horitzontal	1	1,00	45,00	19,00	855,00
						855,00
04.03	**ml Barana perimetral protecció col·lectiva > 1,10m. d'altura**					
0403	Instal·lació de barana protecció perimetral de més de 110cm. d'altura, formada per pals metàl·lics i xarxa vertical, col·locada durant tot el transcurs dels treballs a la coberta.					
	Barana perimetral	2	19,00			38,00
	Barana perimetral	3	45,00			135,00
						173,00
04.04	**ut Línia de vida d'ancoratge horitzontal permanent per coberta, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes.**					
YCL1101	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 17 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.					
	Coberta	1				1,00
						1,00

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
05	**CONTROL DE QUALITAT**					
05.01	**PA Control de Qualitat**					
N390-CU01	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.					
	Control de Qualitat	1				1,00
						1,00

PRESSUPOST

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

240135 - Ajuntament de PLL - Construcció cobert i marquesina

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	**OBRA CIVIL**							
01.01	**DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS**							
P214W-FEMB	**m Tall paviment form. h>=15cm**							
	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir							
	Fonaments	14	4,80			67,20		
	Riostres	12	12,52			150,24		
		2	25,08			50,16		
	Rasa sanejament i altres instal·lacions	1	168,92			168,92		
						436,52	2,82	1.230,99
P2146-DJ2D	**m2 Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.menys de 2m,retro.+mart.trencad. + càrrega cam. mec.**							
	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària menys de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics							
	Fonaments	14	1,20	1,20		20,16		
	Riostres	12	5,86	0,40		28,13		
		2	12,14	0,40		9,71		
	Rasa sanejament i altres instal·lacions	1	83,70	0,40		33,48		
						91,48	5,06	462,89
P221B-EL8U	**m3 Excav.rasa/pou,hfins a 2 m,roca rc.alta(50,01MPa),retroexcavadora+martell de combustible,+càrr.mec.s/camió**							
	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (50,01 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora							
	Fonaments	14	1,20	1,20	1,10	22,18		
	Riostres	12	5,86	0,40	1,10	30,94		
		2	12,14	0,40	1,10	10,68		
	Rasa sanejament i altres instal·lacions	1	83,70	0,40	1,10	36,83		
	subtotal							
	sobreexcavació	0,15	100,63			15,09		
						115,72	49,05	5.676,07
P2255-DPIQ-01	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6 m,sorra vermella,gmés de 25 i fins a 50 cm,picó vibrant de combustible**							
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra vermella, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible							
	Rasa sanejament i altres instal·lacions	1	83,70	0,40	0,45	15,07		
	sobreexcavació	0,15	15,07			2,26		
	Deducció	-0,049	83,70			-4,10		
						13,23	29,98	396,64
P2255-DPGJ-01	**m3 Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6 m,mat.selecc.aporta.,gfins a 25 cm,picó vibrant de combustible,98%PM**							
	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat d'aportació exterior, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM							
	Rasa sanejament i altres instal·lacions	1	83,70	0,40	0,45	15,07		
	sobreexcavació	0,15	15,07			2,26		
						17,33	29,26	507,08
P2R4-VSSI	**m3 Càrrega mec.+transp.roques no contaminades,obra ext./centr. valor.,camió 12t,rec.fins a 10km**							
	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km							
	Enderroc paviment	1	91,48	0,20		18,30		
	Excavació	1	105,66			105,66		

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
	subtotal							
	Esponjament	0,35	123,96			43,39		
						167,35	7,90	1.322,07
P2RB-HG0T	**m3 Disposició de pedres no cont. de densitat aparent 2,1 t/m3, a VNME**							
	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME							
	Enderroc	1	91,48	0,20		18,30		
	Excavació	1	105,66			105,66		
	subtotal							
	Esponjonament	0,35	123,96			43,39		
						167,35	5,84	977,32
	TOTAL 01.01							**10.573,06**
01.02	**FONAMENTS**							
P312-I0IK	**m3 Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,cubilot**							
	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot o des de camió							
	Fonaments	14	1,20	1,20	0,10	2,02		
	Riostres	12	5,86	0,40	0,10	2,81		
		2	12,14	0,40	0,10	0,97		
	subtotal							
	Mermes	0,05	5,80			0,29		
						6,09	104,82	638,35
P310-D51N	**kg Arm.rases i pous AP500S barres corrug.**							
	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2							
	SABATA							
	Superior Ø 16mm	14	12,00	2,00	1,58	530,88		
	Inferior Ø 16 mm	14	12,00	2,00	1,58	530,88		
	RIOSTRES							
	Horitzontal Ø 16mm	2	8,00	14,70	1,58	371,62		
		2	8,00	44,90	1,58	1.135,07		
	Armadura de pell Ø 10mm	2	2,00	14,70	0,62	36,46		
		2	2,00	44,90	0,62	111,35		
	Estrebs Ø 8mm	2	68,00	2,20	0,40	119,68		
		2	213,00	2,20	0,40	374,88		
	subtotal							
	- Mermes	0,05	3.210,82			160,54		
						3.371,36	1,56	5.259,32
P312-I1GP	**m3 Form.rases/pous fonam.,formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba**							
	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb desde camió							
	Fonaments	14	1,20	1,20	0,60	12,10		
	Riostres	12	5,90	0,40	0,60	16,99		
		2	12,20	0,40	0,60	5,86		
	subtotal							
	Mermes	0,05	34,95			1,75		
						36,70	113,54	4.166,92
P3ZA-Z002	**dm3 Reomplert de formigó sense retracció (tipus grout) als ancoratges dels pilars metàl·lics**							
	Reomplert de formigó sense retracció (tipus grout) als ancoratges dels pilars metàl·lics, inclòs part proporcional d'encofrat.							
	Pilars	14	4,50	4,50	1,00	283,50		
						283,50	3,50	992,25

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
19023301-01	**ut Ancoratge de sabata de pilar metàl·lic a la roca, amb barra corrugada B-500-S roscada a la part superior i resines epoxy**							
	Formació de conjunt d'ancoratge de les sabates dels pilars metàl·lics al terreny rocós, amb 8 perns formats per barra corrugada B-500-S de Ø 25mm. i 80 mm. de longitud (40mm. ancorats a la roca i 40 mm. a la sabata), amb una platina metàl·lica soldada a la part superior de cada pern de 100x100x12 mm., treballat a taller i col·locat a l'obra amb resines epoxy. Inclou prèvia realització dels forats a la roca amb taladre, neteja dels forats, col·locació dels perns i posterior omplerta amb resines epoxy. Segons especificacions dels plànols del projecte.							
	- Ancoratges	14				14,00		
						14,00	171,06	2.394,84
	TOTAL 01.02							**13.451,68**
01.03	**ESTRUCTURA**							
P44C-DP26	**kg Acer S275JR,p/pilar peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller+antiox.,col.obra sold.+carg.**							
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols							
	Pilars HEB 220	5	8,95	71,50		3.199,63		
		5	8,25	71,50		2.949,38		
	Pilars HEA 240	2	8,95	60,30		1.079,37		
		2	8,25	60,30		994,95		
	Subtotal							
	- Unions i mermes	0,05	8.223,33			411,17		
						8.634,50	2,22	19.168,59
P442-DFZ0	**kg Acer S275JR,p/biga peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller+antiox.,col.obra sold.+carg.**							
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, L, LD, T, rodó, quadrat, rectang. treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols							
	ENCAVALLADES							
	LATERALS							
	HEB 240	2	13,10	83,20		2.179,84		
	SHS 140 x 5.0	16	3,15	20,70		1.043,28		
	SHS 180 x 5.0	2	3,35	64,40		431,48		
		2	3,50	64,40		450,80		
		2	3,65	64,40		470,12		
	SHS 100 x 5.0	8	3,45	14,40		397,44		
		2	13,15	14,40		378,72		
	CENTRALS							
	SHS 150 x 5.0	10	13,15	22,70		2.985,05		
	SHS 80 x 4.0	40	1,30	9,22		479,44		
		40	1,15	9,22		424,12		
	JÀSSERES I BIGUES							
	HEA 160	12	6,85	30,40		2.498,88		
	RHS 250 x 150 x 5.0	24	6,85	30,00		4.932,00		
	Tirant Ø20	1	92,85	12,37		1.148,55		
		20	7,15	12,37		1.768,91		
	CORRETGES DE COBERTA							
	IPE 160	9	42,55	15,80		6.050,61		
	SHS 160 x 6	2	13,15	28,30		744,29		
	ARRIOSTRAMENTS							
	SHS 80 x 6.0	8	7,65	13,20		807,84		
	SHS 100 x 6.0	4	5,55	17,70		392,94		
		8	4,00	17,70		566,40		
	MARQUESINA							
	JÀSSERES I BIGUES							
	HEA 200	7	5,00	42,30		1.480,50		
	Tirant Ø20	4	8,40	12,37		415,63		
	UPN 200	1	42,55	25,30		1.076,52		
	Tirant 102.5	7	5,65	4,91		194,19		
	CORRETGES MARQUEINA							
	IPE 160	5	42,55	15,80		3.361,45		
	Subtotal							
	- Unions i mermes	0,05	34.679,00			1.733,95		

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT		PREU	IMPORT
						36.412,95		2,44	88.847,60
P446-DMAI	**kg Acer S275JR,p/ancor.,peça simp. perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,col.obra carg.**								
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols								
	PLACA ANCORATGE TIPUS PL1								
	- Placa de 450x450x20 mm	10	0,45	0,45	0,02	317,93	*7850*		
	- Carteles 450x100x10 mm	20	0,45	0,10	0,01	70,65	*7850*		
	- Carteles 105x100x10 mm	40	0,11	0,10	0,01	34,54	*7850*		
	PLACA ANCORATGE TIPUS PL2								
	- Placa de 450x450x20 mm	4	0,45	0,45	0,02	127,17	*7850*		
	- Carteles 450x100x10 mm	8	0,45	0,10	0,01	28,26	*7850*		
	- Carteles 95x100x10 mm	16	0,10	0,10	0,01	12,56	*7850*		
	Subtotal								
	- Mermes	0,05	591,11			29,56			
						620,67		2,49	1.545,47
19023301	**kg Perns d'acer per a l'ancoratge de pilars metàl·lics amb barra corrugada B-500-S roscada a la part superior, treb. taller, col. o**								
	Perns d'acer per a elements d'ancoratge formats per barra corrugada B-500-S, roscada a la part superior (mínim 20cm.), treballat a taller i col·locat a l'obra, inclou part proporcional de femelles i arandeles. Segons plànols del projecte.								
	PLAQUES D'ANCORATGE								
	- Perns Ø20	14	12,00	0,90		373,46	*2.47*		
						373,46		2,49	929,92
120140EX	**PA Pintat de l'estructura metàl·lica amb una capa de pintura de poliuretà**								
	Pintat de l'estructura metàl·lica principal (pilars, bigues, corretges,...) amb una capa d'imprimació i una capa d'acabat amb pintura de poliuretà acrílic alifàtic Polylite 160-DTM® (acabat catalitzat de poliuretà per aplicació directa a metall (DTM), formulada amb pigments inhibidors de corrosió de última generació lliures de plom). Inclòs part proprcional de neteja superficial i repassos de pintura un cop finalitzades les obres i el certificat SP-136 degudament signat, apte per exteriors.								
		1				1,00			
						1,00		2.000,00	2.000,00
	TOTAL 01.03								**112.491,58**
01.04	**COBERTA**								
P542-8ZY3	**m2 Cober.nerv.plan.acer galv.+lacada,6nerv.sep=entre860mm,h=entre 44mm,0,8mm,acab.lliscolor estànd.,col.fix.mec.**								
	Coberta amb perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada de 0,8 mm. de gruix, tipus Euromodul 44 CS de la cassa Europerfil o similar, amb una alçada de greca de 44mm, acabat llis de color estàndard a escollir per la propietat i/o la DF, col·locat amb fixacions mecàniques.								
	Cobert	1	13,65	42,60		581,49			
						581,49		24,37	14.170,91

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
120140GB	**m2 Coberta de panell sandwitx amb aïllament llana roca 30 mm. gruix**							
	Subministrament i col·locació de coberta de panell sandwitx prefabricat, compost per una xapa d'acer galvanitzat i prelacat interior de 0,60 mm de gruix, aïllament tèrmic a base de llana de roca de 30 mm de gruix, i una xapa d'acer galvanitzat i prelacat exterior de 0,60 mm de gruix. Inclou part proporcional de remats perimetrals, de coronament i d'encontre amb paraments verticals; accessoris de muntatge i peces especials.							
	Marquesina	1	4,95	42,60		210,87		
						210,87	37,60	7.928,71
08030508	**m Baixant de PVC de Ø 160 mm. Inclou brides, colzes, accessoris i connexió al clavegueram**							
	Subministrament i col·locació de baixants de PVC de Ø 160 mm., inclòs brides, colzes, "T", accessoris de muntatge, peces especials i connexió del baixant a la xarxa de sanejament amb colze de PVC i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal. Inclou mitjans d'elevació.							
	Baixants cobert	4	9,60			38,40		
						38,40	24,13	926,59
080305085	**m Baixant de PVC de Ø 110 mm. Inclou brides, colzes, accessoris i connexió al clavegueram**							
	Subministrament i col·locació de baixants de PVC de Ø 110 mm., inclòs brides, colzes, accessoris de muntatge, peces especials i connexió del baixant a la xarxa de sanejament amb colze de PVC i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal. Inclou mitjans d'elevació.							
	Baixants marquesina	4	2,00			8,00		
						8,00	20,14	161,12
P5ZJ1-52DL2	**m Canal semicirc.planxa ac.galv.prelacat g=0,6mm,D=200mm**							
	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix, de diàmetre 200 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.. Inclou mitjans d'elevació i accessoris de muntatge							
	Marquesina	1	42,60			42,60		
						42,60	35,82	1.525,93
P5ZJ1-52DL-01	**m Canal de forma trapezoïdal de planxa ac.galv.prelacat g=1mm, amplada 500mm. i altura 160/200 mm**							
	Canal exterior de secció trapezoïdal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 1 mm de gruix, de 500 mm d'amplada i 160/200 mm. d'alçada, amb un desenvolupament màxim de i 1200 mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials, tirants de reforç, i connectada al baixant. Inclou mitjans d'elevació i accessoris de muntatge							
	Cobert	1	42,54			42,54		
						42,54	62,93	2.677,04
	TOTAL 01.04.....							**27.390,30**

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01.05	**CLAVEGUERAM**							
ZDK1U001	**ut Connexió de baixant a la xarxa de sanejament**							
	Formació de connexió de baixant a la xarxa de sanejament, inclòs colze de pvc, accessoris de muntatge i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal							
	Baixants	4				4,00		
						4,00	57,02	228,08
ZD7FU031	**ml Claveguera amb tub de Polietilè de doble paret de Ø 200 mm.**							
	Claveguera amb tub estructurat de color negre de Polietilè d'alta densitat coextruïda, de doble paret de diàmetre exterior 200 mm. i diàmetre interior 180 mm., corrugada per la part exterior i llisa per la part interior, del tipus B segons pr EN 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kN/m^2, col·locada al fons de la rasa, inclòs junta elastomèrica d'estanqueitat (EPDM), maniguets d'unió en polietilè, unions en T i en Y, derivacions, connexions al tub principal, peces especials, accessoris de muntatge.							
	Connexió baixants	4	4,00			16,00		
						16,00	18,22	291,52
ZD7FU031-01	**ml Claveguera amb tub de Polietilè de doble paret de Ø 250 mm.**							
	Claveguera amb tub estructurat de color negre de Polietilè d'alta densitat coextruïda, de doble paret de diàmetre exterior 250 mm. i diàmetre interior 216 mm., corrugada per la part exterior i llisa per la part interior, del tipus B segons pr EN 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kN/m^2, col·locada al fons de la rasa, inclòs junta elastomèrica d'estanqueitat (EPDM), maniguets d'unió en polietilè, unions en T i en Y, derivacions, connexions al tub principal, peces especials, accessoris de muntatge.							
	Col·lector principal fins a dipòsit	1	75,00			75,00		
						75,00	24,00	1.800,00
120140DA	**ut Formació de connexió a dipòsit existent**							
	Formació de connexió del nou tub de clavagueram al dipòsit de recollida d'aigües pluvials existent. Inclou: realització de forat al dipòsit, peces especials, colzes, taps, derivacions, juntes d'estanqueïtat, segellats i rejuntats, accessoris de muntatge, transport i gestió de resdius de la runa generada, ... Obra complerta.							
	Coberta	1				1,00		
						1,00	685,00	685,00
	TOTAL 01.05							**3.004,60**
01.06	**PAVIMENTS**							
P9GJ-HBOP	**PA Reparació vàries paviment formigó morter reparació, a justificar i aprovar per DF**							
	Reparació vàries de paviments i altres de zona d'actuació, aquestes actuacions seruan de justificar a la Direcció Facultativa i hauran d'estar aprovades per ella previ a la realització.							
	Previsió	1				1,00		
						1,00	2.200,66	2.200,66

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
P9G6-4XOR1	**m2 Paviment form. de 30cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1,>= 300kg/m3 ciment,g=30cm,**							
	Paviment de formigó de 30cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició XC4+XM1, de 30 cm de gruix, Acabat lliscat i fratasat, acabat amb grau de lliscament de classe 3.							
	Fonamentació	12	1,20	1,20		17,28		
	Riostres	12	5,90	0,40		28,32		
		2	12,20	0,40		9,76		
						55,36	39,27	2.173,99
P9G6-4XOR1-01	**m2 Paviment form. de 20cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1,>= 300kg/m3 ciment,g=20cm,**							
	Paviment de formigó de 20cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició XC4+XM1, de 20 cm de gruix. Acabat lliscat i fratasat, acabat amb grau de lliscament de classe 3.							
	Sanejament	1	73,10	0,40		29,24		
	Previsió altres	1	5,00			5,00		
						34,24	30,16	1.032,68
	TOTAL 01.06							**5.407,33**
	TOTAL 01							**172.318,55**

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02	**INSTAL·LACIONS**							
PG2N-EUGK	**m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,canal.sot.**							
	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada							
	Varies Enllumenats	1	45,00			45,00		
	Varies Portes	2	15,00			30,00		
						75,00	4,10	307,50
EG21281J	**m Tub rígid PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.**							
	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment							
	Lluminàries Cobert	12	12,00			144,00		
	Muntants	5	8,00			40,00		
	Lluminàries marquesina	3	15,00			45,00		
						229,00	3,36	769,44
EG312134	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x2,5mm2,col.tub**							
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub							
	Linies enllumenat Cobert	12	3,00	25,00		900,00		
	Línies enllumenat MArquesina	3	3,00	25,00		225,00		
	Escomeses Quadres	3	5,00	15,00		225,00		
	Accés portes	2	3,00	15,00		90,00		
						1.440,00	1,26	1.814,40
FHNU008U	**u Projector Novatilu model Milan S 80W, o equivalent**							
	Subministrament i muntatge de projector asimetric Benito-Novatilu modlel Milan S o equivalent, de 36 LEDs de 3000 ºK rend mínim 95,3lm/W. Potència entrada màxima de 80 W., 12312lm, IP66. IK10., vida mitja L90B10 superior a 100.000h, inclòs driver programable TRIDONIC hpe o equivalent, tot inclòs.							
	Marquesina	3				3,00		
						3,00	254,51	763,53
FHNU037U	**u Projector Novatilu model Milan M 120W, o equivalent**							
	Subministrament i muntatge de projector asimetric Benito-Novatilu modlel Milan M o equivalent, de 48 LEDs de 3000 ºK rend mínim 95,3lm/W. Potència entrada màxima de 120 W., 16440lm, IP66. IK10., vida mitja L90B10 superior a 100.000h, inclòs driver programable TRIDONIC hpe o equivalent, tot inclòs.							
	Coberta Padel	12				12,00		
						12,00	292,15	3.505,80

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
EG0301UUU	**u Instal·lació de parallamps completa**							
	Subministre i instal·lació de parallamps que inclou: - Punta de parallamps elèctrica ionitzant NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llança inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102. - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades de 60 cm llargaria, per a fixació del màstil. (inclou cargols o tac químic) - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - 40 metres de cable d'aram trenat electrolític de 50 mm secció per al baixant i la presa de terra. - 25 Metres de tub blindat de 32 mm diámetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitats de l'obra - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300 x 300 . - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - 5 Electrodes inoxidables i 2 metres de llargària - 5 Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50 mm secció - Additiu de ionització i millora de conductivitat del terreny, Lowpad. - Kit Via Espurnes ceràmic. - Instal·lació dels materials descrits per personal propi de plantilla, especialitzat. - Inclou el transport dels materials i estris, desplaçaments, dietes i assegurances dels muntadors i l'assegurança de R.C. - Precinte de verificació de la instal·lació. - Certificat/informe tècnic complet de la instal·lació conforme el capítol 8: "PARTE DE INSTALACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO", de la norma UNE 21186/2011. - Garantia addicional de 10 anys, contra qualsevol defecte de material o instal·lació.							
	Coberta edifici nº9-11	1				1,00		
						1,00	2.375,95	2.375,95
PHG0-CR00	**Sub. i Muntatge de Quadre de protecció i control horari i d'accés de la il·luminació i obertura de la prota del padel**							
	Suministrament i Muntatge de Quadre protecció i control per a l'enllumenat de la pista de pàdel, així com de la porta d'accés, inclou armari metal·lic IP-65 antivandàlic, Interruptors diferencials i magnetotèrmics per protecció de línies de l'enllumenat i de la porta d'accés, tot el hardware necessari pel control a través de l'aplicatiu de l'ajuntament igual que la pista de padel actual, per tal de poder realitzar la reserva online i introducció del codi a través de teclat, així com l'adaptació i/o modificacio del software actual per tal de gestionar les dues noves pistes. Tot inclòs.							
	Quadre Padel	2				2,00		
						2,00	4.165,47	8.330,94
	TOTAL 02							**17.867,56**

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03	**FOTOVOLTAICA**							
03.01	**MAQUINÀRIA PER A TRANSPORT I ELEVACIÓ**							
I12AUV01	**d Grua per col·locació d'equips a la coberta**							
	Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.							
	Dies muntatge	2				2,00		
						2,00	987,41	1.974,82
I12APL01	**d Plataforma accés coberta**							
	Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.							
	Dies	30				30,00		
						30,00	56,57	1.697,10
	TOTAL 03.01							**3.671,92**
03.02	**INSTAL·LACIÓ FOTOVOLTAICA**							
03.02.01	**INSTAL·LACIÓ GENERADORA**							
EGE1NCR00	**u Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JASOLAR JAM72S30-550/MR/1500V o equivalent**							
	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JASOLAR JAM72S30-550/MR/1500V o equivalent, de potència 550Wp, Voc de 49,90V, 14A eficiència 21,3%, etc. Per l'equivalència a part d'igualar o millorar totes les especificacions tècnices, s'haura de tenir especial cura amb les dimensions d'aquestes, ja que aquests panells formen part de l'estètica de la façana i aquesta no és pot variar.							
	Coberta	153				153,00		
	Veticals Oest	54				54,00		
	Verticals Sud	18				18,00		
	Sales existents	8				8,00		
						233,00	101,23	23.586,59
EGE1N212AB	**u Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta i vertical façanes, del fabricant SUNFER o equivalent**							
	Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER, o equivalent amb suport coplanar per a anclatge a xapa, en la part superior de la greca. Així com suport per instal·lació en vertical sobre l'estructura metal·lica ja detallada per aquest ús. Inclou perfileria d'alumini, cargoleria de subjecció d'acer inoxidable, cargoleria de fixació zincada autotaladrant amb arandela de segellat, la fixació inclou junta d'estanqueitat i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ"							
	Estructura cobertes i Verticals	1				1,00		
						1,00	11.345,37	11.345,37
EGE22G32BC	**u Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE S500, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a un mòdul per**							
	Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE S500, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a un mòdul per a una potència màxima d'entrada de 500W. Conector MC4 i grau de protecció IP68.							
	1 per panell	10	2,00			20,00		
		1	7,00			7,00		
						27,00	89,21	2.408,67
EGE22G32BB	**u Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a dos mòdu**							
	Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a dos mòduls per a una potència màxima d'entrada de 1100W, 14A i 125V.							
	1 per cada 2 panells	98				98,00		

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
						98,00	117,36	11.501,28
EGE22G33AA	**u Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,monof.,100000W,400V,rend.98,3%,IP-65,col.**							
	Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREDGE SE100K, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, potència nominal de sortida 100.000 W, voltatge d'entrada maxima 1000Vcc, eficiència màxima 98,3%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió inteligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 3 unitats [558 x 328 x 273mm] + 1 unitat [360x560x295mm] Grau d'estanquitat: IP-65							
	Inversor	1				1,00		
						1,00	7.907,45	7.907,45
	TOTAL 03.02.01							**56.749,36**
03.02.02	**CABLEJAT I PROTECCIONS**							
EG312144AA	**m Cable 1 x 6 mm2 amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipol**							
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, especial per aplicacions fotovoltaiques, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta del cable de compost termoplàstic a força de poliolefines lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius (Z1). Segons Une 21123-4. Colors: vermell i negre							
	Inteconnexió 10 strings a inversor:	10	2,00	125,00		2.500,00		
						2.500,00	1,85	4.625,00
EG3151C6	**m Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 1x95mm2,col.canal/safata**							
	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata							
	Interconnexió inversor a quadre general de distribució	4	180,00			720,00		
						720,00	14,59	10.504,80
EG325144AA	**m Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada**							
	Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums							
	Connexió a terra	1	600,00			600,00		
						600,00	1,22	732,00
EG1APL01	**u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA**							
	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar adjunt que inclou els següents materials: - Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Descarregador de sobretensions tipus I i II - Interruptor diferencial 160A i sensibilitat regulable 30-1000mA - Interruptor magnetotèrmic de 160A amb poder de tall 25kA Cablejat, verificat i rotulat.							
	Quadre de proteccions CA	1				1,00		
						1,00	1.763,75	1.763,75

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
EG1APL02	**u Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC**							
	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccíondor - Protecció de sobretensions transtiories - 9 Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A Cablejat, verificat i rotulat.							
	Quadre de proteccions CC	1				1,00		
						1,00	1.352,33	1.352,33
EG2DB8D8AA	**m Canalització a coberta: Safata xapa llisa+coberta acer galv.calent,60mmx100mm,col.susp/param.horitz.**							
	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada en coberta							
	Cablejat strings	3	45,00			135,00		
		4	25,00			100,00		
						235,00	23,43	5.506,05
EG2AUV01	**m Canal PVC rígid,lateral llis,200x60mm, amb tapa, munt.superf.**							
	Canal plàstica de PVC rígid amb lateral llis, de 60x200 mm amb tapa i muntada superficialment. inclòs part proporcional de suportació.							
	ENTRE QUADRES	1	180,00			180,00		
						180,00	20,51	3.691,80
	TOTAL 03.02.02							**28.175,73**
03.02.03	**MONITORITZACIÓ**							
02.03.01	**u Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril**							
	Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN.							
	Mesurador d'energia	1				1,00		
						1,00	275,89	275,89
02.03.02	**u Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDGE més una antena per a models amb SetApp**							
	Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDGE més una antena per a models amb SetApp							
	Connector Wifi	1				1,00		
						1,00	53,83	53,83
02.03.03	**u Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDGE, per equips amb SetApp.**							
	Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDGE, per equips amb SetApp.							
	Amplificador de senyal wifi	1				1,00		
						1,00	94,10	94,10
02.03.044	**u Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREDGE**							
	Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREDGE							
	Toroidal	3				3,00		
						3,00	71,63	214,89

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
IAF070	**m Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon**							
	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa de cables. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.							
	Alimentació Ethernet		100,00			100,00		
						100,00	2,38	238,00
02.03.06	**u Partida alçada per la configuració inicial de la plataforma web per la monitorització energètica**							
	Monitorització	1				1,00		
						1,00	300,00	300,00
	TOTAL 03.02.03							**1.176,71**
	TOTAL 03.02							**86.101,80**
03.03	**VARIS**							
PA01-CTMF	**u Subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, col·locat**							
	Subministrament i muntatge de quadre de subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació							
	Fotovoltaica	1				1,00		
						1,00	1.702,00	1.702,00
PA02-APTM	**u Armari prefabricat tipus GRA 2550/1210 per a TMF-10, col·locat**							
	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2550/1210 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació							
	TMF-10	1				1,00		
						1,00	850,00	850,00
PA03-CCDM	**u Caixa de distribució CDM amb codi ENDESA: CGP-12 250/400 BUC, col·locada**							
	Subministrament i muntatge de caixa de distribució CDM amb codi CGP-12 250/400 BUC o equivalent, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació							
	Fotovoltaica	1				1,00		
						1,00	1.200,00	1.200,00
PA04-APCD	**u Armari prefabricat tipus GRA 2210/940 per a CDM, col·locat**							
	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2210/940 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació							
	CDM	1				1,00		
						1,00	800,00	800,00
PG2N-EUGK	**m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,canal.sot.**							
	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada							
	De cobert a Sala Invesors	2	15,00			30,00		
	Enllumenats cobert i marquesina	1	45,00			45,00		

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
						75,00	4,10	307,50
PG2N-EUGN	**m Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=160mm,40J,450N,canal.sot.**							
	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada							
	De cobert a Sala inversors	2	15,00			30,00		
						30,00	7,44	223,20
04.01uuu	**u Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excede**							
	Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excedents. Tramitació punt de connexió, tramitació del projecte davant l'administració competent. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia.							
						1,00	3.200,00	3.200,00
	TOTAL 03.03							**8.282,70**
	TOTAL 03							**98.056,42**

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
04	**SEGURETAT I SALUT**							
SEGURETAT01	**PA Partida íntegra de seguretat i salut segons el pressupost detallat de l'estudi de seguretat i salut.**							
	Partida íntegra de seguretat i salut segons el pressupost detallat de l'estudi de seguretat i salut.							
		1				1,00		
						1,00	1.500,00	1.500,00
0401	**m2 Xarxa horitzontal coberta**							
	Col·locació temporal de xarxes horitzontals sota lluernes per evitar caiguda a diferent nivell							
	Xarxa horitzontal	1	1,00	45,00	19,00	855,00		
						855,00	3,20	2.736,00
0403	**ml Barana perimetral protecció col·lectiva > 1,10m. d'altura**							
	Instal·lació de barana protecció perimetral de més de 110cm. d'altura, formada per pals metàl·lics i xarxa vertical, col·locada durant tot el transcurs dels treballs a la coberta.							
	Barana perimetral	2	19,00			38,00		
	Barana perimetral	3	45,00			135,00		
						173,00	5,60	968,80
YCL1101	**ut Línia de vida d'ancoratge horitzontal permanent per coberta, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes.**							
	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 17 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.							
	Coberta	1				1,00		
						1,00	1.634,85	1.634,85
	TOTAL 04							**6.839,65**

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
05	**CONTROL DE QUALITAT**							
N390-CU01	**PA Control de Qualitat**							
	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.							
	Control de Qualitat	1				1,00		
						1,00	1.250,00	1.250,00
	TOTAL 05							**1.250,00**
	TOTAL							**296.332,18**

RESUM PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

240135 - Ajuntament de PLL - Construcció cobert i marquesina

CAPÍTOL	RESUM	IMPORT	%
01	OBRA CIVIL	172.318,55	58,15
02	INSTAL·LACIONS	17.867,56	6,03
03	FOTOVOLTAICA	98.056,42	33,09
04	SEGURETAT I SALUT	6.839,65	2,31
05	CONTROL DE QUALITAT	1.250,00	0,42
	PRESSUPOST D´ EXECUCIÓ MATERIAL	**296.332,18**	
	13,00 % Despeses generals 38.523,18		
	6,00 % Benefici industrial 17.779,93		
	Suma	56.303,11	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ SENSE IVA	**352.635,29**	
	21% IVA	74.053,41	
	PRESSUPOST BASE DE LICITACIÓ	**426.688,70**	

Puja el pressupost l´esmentada quantitat de QUATRE-CENTS VINT-I-SIS MIL SIS-CENTS VUITANTA-VUIT amb SETANTA CÈNTIMS

, 18 de juny 2024.

QUADRE 1

QUADRE DE PREUS 1

240135 - Ajuntament de PLL - Construcció cobert i marquesina

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0001	02.03.01	u	Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN.	DOS-CENTS SETANTA-CINC amb VUITANTA-NOU CÈNTIMS	275,89
0002	02.03.02	u	Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDGE més una antena per a models amb SetApp	CINQUANTA-TRES amb VUITANTA-TRES CÈNTIMS	53,83
0003	02.03.03	u	Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDGE, per equips amb SetApp.	NORANTA-QUATRE amb DEU CÈNTIMS	94,10
0004	02.03.044	u	Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREDGE	SETANTA-UN amb SEIXANTA-TRES CÈNTIMS	71,63
0005	02.03.06	u		TRES-CENTS	300,00
0006	04.01uuu	u	Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excedents. Tramitació punt de connexió, tramitació del projecte davant l'administració competent. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia.	TRES MIL DOS-CENTS	3.200,00
0007	0401	m2	Col·locació temporal de xarxes horitzontals sota lluernes per evitar caiguda a diferent nivell	TRES amb VINT CÈNTIMS	3,20
0008	0403	ml	Instal·lació de barana protecció perimetral de més de 110cm. d'altura, formada per pals metàl·lics i xarxa vertical, col·locada durant tot el transcurs dels treballs a la coberta.	CINC amb SEIXANTA CÈNTIMS	5,60
0009	08030508	m	Subministrament i col·locació de baixants de PVC de Ø 160 mm., inclòs brides, colzes, "T", accessoris de muntatge, peces especials i connexió del baixant a la xarxa de sanejament amb colze de PVC i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal. Inclou mitjans d'elevació.		24,13

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
				VINT-I-QUATRE amb TRETZE CÈNTIMS	
0010	080305085	m	Subministrament i col·locació de baixants de PVC de Ø 110 mm., inclòs brides, colzes, accessoris de muntatge, peces especials i connexió del baixant a la xarxa de sanejament amb colze de PVC i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal. Inclou mitjans d'elevació.		20,14
				VINT amb CATORZE CÈNTIMS	
0011	120140DA	ut	Formació de connexió del nou tub de clavaguera m al dipòsit de recollida d'aigües pluvials existent. Inclou: realització de forat al dipòsit, peces especials, colzes, taps, derivacions, juntes d'estanqueïtat, segellats i rejuntats, accessoris de muntatge, transport i gestió de resdius de la runa generada, ... Obra complerta.		685,00
				SIS-CENTS VUITANTA-CINC	
0012	120140EX	PA	Pintat de l'estructura metàl·lica principal (pilars, bigues, corretges,...) amb una capa d'imprimació i una capa d'acabat amb pintura de poliuretà acrílic alifàtic Polylite 160-DTM® (acabat catalitzat de poliuretà per aplicació directa a metall (DTM), formulada amb pigments inhibidors de corrosió de última generació lliures de plom). Inclòs part proprcional de neteja superficial i repassos de pintura un cop finalitzades les obres i el certificat SP-136 degudament signat, apte per exteriors.		2.000,00
				DOS MIL	
0013	120140GB	m2	Subministrament i col·locació de coberta de panell sandwitx prefabricat, compost per una xapa d'acer galvanitzat i prelacat interior de 0,60 mm de gruix, aïllament tèrmic a base de llana de roca de 30 mm de gruix, i una xapa d'acer galvanitzat i prelacat exterior de 0,60 mm de gruix. Inclou part proporcional de remats perimetrals, de coronament i d'encontre amb paraments verticals; accessoris de muntatge i peces especials.		37,60
				TRENTA-SET amb SEIXANTA CÈNTIMS	
0014	19023301	kg	Perns d'acer per a elements d'ancoratge formats per barra corrugada B-500-S, roscada a la part superior (mínim 20cm.), treballat a taller i col·locat a l'obra, inclou part proporcional de femelles i arandeles. Segons plànols del projecte.		2,49

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
				DOS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS	
0015	19023301-01	ut	Formació de conjunt d'ancoratge de les sabates dels pilars metàl·lics al terreny rocós, amb 8 perns formats per barra corrugada B-500-S de Ø 25mm. i 80 mm. de longitud (40mm. ancorats a la roca i 40 mm. a la sabata), amb una platina metàl·lica soldada a la part superior de cada pern de 100x100x12 mm., treballat a taller i col·locat a l'obra amb resines epoxy. Inclou prèvia realització dels forats a la roca amb taladre, neteja dels forats, col·locació dels perns i posterior omplerta amb resines epoxy. Segons especificacions dels plànols del projecte.		171,06
				CENT SETANTA-UN amb SIS CÈNTIMS	
0016	EG0301UUU	u	Subministre i instal·lació de parallamps que inclou: - Punta de parallamps elèctrica ionitzant NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llança inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102. - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades de 60 cm llargaria, per a fixació del màstil. (inclou cargols o tac químic) - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - 40 metres de cable d'aram trenat electrolític de 50 mm secció per al baixant i la presa de terra. - 25 Metres de tub blindat de 32 mm diámetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitats de l'obra - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300 x 300 . - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - 5 Electrodes inoxidables i 2 metres de llargària - 5 Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50 mm secció - Additiu de ionització i millora de conductivitat del terreny, Lowpad. - Kit Via Espurnes ceràmic. - Instal·lació dels materials descrits per personal propi de plantilla, especialitzat. - Inclou el transport dels materials i estris, desplaçaments, dietes i assegurances dels muntadors i l'assegurança de R.C. - Precinte de verificació de la instal·lació. - Certificat/informe tècnic complet de la instal·lació conforme el capítol 8: "PARTE DE INSTALACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO", de la norma UNE 21186/2011. - Garantia addicional de 10 anys, contra qualsevol defecte de material o instal·lació.		2.375,95
				DOS MIL TRES-CENTS SETANTA-CINC amb NORANTA-CINC CÈNTIMS	

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0017	EG1APL01	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar adjunt que inclou els següents materials: - Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Descarregador de sobretensions tipus I i II - Interruptor diferencial 160A i sensibilitat regulable 30-1000mA - Interruptor magnetotèrmic de 160A amb poder de tall 25kA Cablejat, verificat i rotulat.	MIL SET-CENTS SEIXANTA-TRES amb SETANTA-CINC CÈNTIMS	1.763,75
0018	EG1APL02	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Protecció de sobretensions transtiories - 9 Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A Cablejat, verificat i rotulat.	MIL TRES-CENTS CINQUANTA-DOS amb TRENTA-TRES CÈNTIMS	1.352,33
0019	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	TRES amb TRENTA-SIS CÈNTIMS	3,36
0020	EG2AUV01	m	Canal plàstica de PVC rígid amb lateral llis, de 60x200 mm amb tapa i muntada superficialment. inclòs part proporcional de suportació.	VINT amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS	20,51
0021	EG2DB8D8AA	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada en coberta	VINT-I-TRES amb QUARANTA-TRES CÈNTIMS	23,43
0022	EG312134	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	UN amb VINT-I-SIS CÈNTIMS	1,26

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0023	EG312144AA	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, especial per aplicacions fotovoltaiques, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta del cable de compost termoplàstic a força de poliolefines lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius (Z1). Segons Une 21123-4. Colors: vermell i negre	UN amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS	1,85
0024	EG3151C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	CATORZE amb CINQUANTA-NOU CÈNTIMS	14,59
0025	EG325144AA	m	Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	UN amb VINT-I-DOS CÈNTIMS	1,22
0026	EGE1N212AB	u	Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER, o equivalent amb suport coplanar per a anclatge a xapa, en la part superior de la greca. Així com suport per instal·lació en vertical sobre l'estructura metal·lica ja detallada per aquest ús. Inclou perfileria d'alumini, cargoleria de subjecció d'acer inoxidable, cargoleria de fixació zincada autotaladrant amb arandela de segellat, la fixació inclou junta d'estanqueitat i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ"	ONZE MIL TRES-CENTS QUARANTA-CINC amb TRENTA-SET CÈNTIMS	11.345,37
0027	EGE1NCR00	u	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JASOLAR JAM72S30-550/MR/1500V o equivalent, de potència 550Wp, Voc de 49,90V, 14A eficiència 21,3%, etc. Per l'equivalència a part d'igualar o millorar totes les especificacions tècniques, s'haura de tenir especial cura amb les dimensions d'aquestes, ja que aquests panells formen part de l'estètica de la façana i aquesta no és pot variar.	CENT UN amb VINT-I-TRES CÈNTIMS	101,23

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0028	EGE22G32BB	u	Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a dos mòduls per a una potència màxima d'entrada de 1100W, 14A i 125V.	CENT DISSET amb TRENTA-SIS CÈNTIMS	117,36
0029	EGE22G32BC	u	Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE S500, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a un mòdul per a una potència màxima d'entrada de 500W. Conector MC4 i grau de protecció IP68.	VUITANTA-NOU amb VINT-I-UN CÈNTIMS	89,21
0030	EGE22G33AA	u	Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREDGE SE100K, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, potència nominal de sortida 100.000 W, voltatge d'entrada maxima 1000Vcc, eficiència màxima 98,3%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió inteligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 3 unitats [558 x 328 x 273mm] + 1 unitat [360x560x295mm] Grau d'estanquitat: IP-65	SET MIL NOU-CENTS SET amb QUARANTA-CINC CÈNTIMS	7.907,45
0031	FHNU008U	u	Subministrament i muntatge de projector asimetric Benito-Novatilu modlel Milan S o equivalent, de 36 LEDs de 3000 ºK rend mínim 95,3lm/W. Potència entrada màxima de 80 W., 12312lm, IP66. IK10., vida mitja L90B10 superior a 100.000h, inclòs driver programable TRIDONIC hpe o equivalent, tot inclòs.	DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE amb CINQUANTA-UN CÈNTIMS	254,51
0032	FHNU037U	u	Subministrament i muntatge de projector asimetric Benito-Novatilu modlel Milan M o equivalent, de 48 LEDs de 3000 ºK rend mínim 95,3lm/W. Potència entrada màxima de 120 W., 16440lm, IP66. IK10., vida mitja L90B10 superior a 100.000h, inclòs driver programable TRIDONIC hpe o equivalent, tot inclòs.	DOS-CENTS NORANTA-DOS amb QUINZE CÈNTIMS	292,15
0033	I12APL01	d	Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.	CINQUANTA-SIS amb CINQUANTA-SET CÈNTIMS	56,57
0034	I12AUV01	d	Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.	NOU-CENTS VUITANTA-SET amb QUARANTA-UN	987,41

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
				CÈNTIMS	
0035	IAF070	m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa de cables. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.		2,38
				DOS amb TRENTA-VUIT CÈNTIMS	
0036	N390-CU01	PA	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.		1.250,00
				MIL DOS-CENTS CINQUANTA	
0037	P2146-DJ2D	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària menys de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics		5,06
				CINC amb SIS CÈNTIMS	
0038	P214W-FEMB	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir		2,82
				DOS amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS	
0039	P221B-EL8U	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (50,01 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora		49,05
				QUARANTA-NOU amb CINC CÈNTIMS	
0040	P2255-DPGJ-01	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat d'aportació exterior, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM		29,26

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
				VINT-I-NOU amb VINT-I-SIS CÈNTIMS	
0041	P2255-DPIQ-01	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra vermella, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible		29,98
				VINT-I-NOU amb NORANTA-VUIT CÈNTIMS	
0042	P2R4-VSSI	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km		7,90
				SET amb NORANTA CÈNTIMS	
0043	P2RB-HG0T	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME		5,84
				CINC amb VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS	
0044	P310-D51N	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		1,56
				UN amb CINQUANTA-SIS CÈNTIMS	
0045	P312-I0IK	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot o des de camió		104,82
				CENT QUATRE amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS	
0046	P312-I1GP	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb desde camió		113,54
				CENT TRETZE amb CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS	
0047	P3ZA-Z002	dm3	Reomplert de formigó sense retracció (tipus grout) als ancoratges dels pilars metàl·lics, inclòs part proporcional d'encofrat.		3,50
				TRES amb CINQUANTA CÈNTIMS	
0048	P442-DFZ0	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, L, LD, T, rodó, quadrat, rectang. treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols		2,44
				DOS amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS	
0049	P446-DMAI	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols		2,49
				DOS amb QUARANTA-NOU CÈNTIMS	

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0050	P44C-DP26	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols	DOS amb VINT-I-DOS CÈNTIMS	2,22
0051	P542-8ZY3	m2	Coberta amb perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada de 0,8 mm. de gruix, tipus Euromodul 44 CS de la cassa Europerfil o similar, amb una alçada de greca de 44mm, acabat llis de color estàndard a escollir per la propietat i/o la DF, col·locat amb fixacions mecàniques.	VINT-I-QUATRE amb TRENTA-SET CÈNTIMS	24,37
0052	P5ZJ1-52DL-01	m	Canal exterior de secció trapezoïdal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 1 mm de gruix, de 500 mm d'amplada i 160/200 mm. d'alçada, amb un desenvolupament màxim de i 1200 mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials, tirants de reforç, i connectada al baixant. Inclou mitjans d'elevació i accessoris de muntatge	SEIXANTA-DOS amb NORANTA-TRES CÈNTIMS	62,93
0053	P5ZJ1-52DL2	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix, de diàmetre 200 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.. Inclou mitjans d'elevació i accessoris de muntatge	TRENTA-CINC amb VUITANTA-DOS CÈNTIMS	35,82
0054	P9G6-4XOR1	m2	Paviment de formigó de 30cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició XC4+XM1, de 30 cm de gruix, Acabat lliscat i fratasat, acabat amb grau de lliscament de classe 3.	TRENTA-NOU amb VINT-I-SET CÈNTIMS	39,27
0055	P9G6-4XOR1-01	m2	Paviment de formigó de 20cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició XC4+XM1, de 20 cm de gruix. Acabat lliscat i fratasat, acabat amb grau de lliscament de classe 3.	TRENTA amb SETZE CÈNTIMS	30,16
0056	P9GJ-HBOP	PA	Reparació vàries de paviments i altres de zona d'actuació, aquestes actuacions seruan de justificar a la Direcció Facultativa i hauran d'estar aprovades per ella previ a la realització.	DOS MIL DOS-CENTS amb SEIXANTA-SIS CÈNTIMS	2.200,66

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0057	PA01-CTMF	u	Subministrament i muntatge de quadre de subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació	MIL SET-CENTS DOS	1.702,00
0058	PA02-APTM	u	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2550/1210 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació	VUIT-CENTS CINQUANTA	850,00
0059	PA03-CCDM	u	Subministrament i muntatge de caixa de distribució CDM amb codi CGP-12 250/400 BUC o equivalent, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació	MIL DOS-CENTS	1.200,00
0060	PA04-APCD	u	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2210/940 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació	VUIT-CENTS	800,00
0061	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	QUATRE amb DEU CÈNTIMS	4,10
0062	PG2N-EUGN	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	SET amb QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS	7,44
0063	PHG0-CR00		Suministrament i Muntatge de Quadre protecció i control per a l'enllumenat de la pista de pàdel, així com de la porta d'accés, inclou armari metal·lic IP-65 antivandàlic, Interruptors diferencials i magnetotèrmics per protecció de línies de l'enllumenat i de la porta d'accés, tot el hardware necessari pel control a través de l'aplicatiu de l'ajuntament igual que la pista de padel actual, per tal de poder realitzar la reserva online i introducció del codi a través de teclat, així com l'adaptació i/o modificacio del software actual per tal de gestionar les dues noves pistes. Tot inclòs.	QUATRE MIL CENT SEIXANTA-CINC amb QUARANTA-SET CÈNTIMS	4.165,47

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
0064	SEGURETAT01	PA	Partida íntegra de seguretat i salut segons el pressupost detallat de l'estudi de seguretat i salut.		1.500,00
				MIL CINC-CENTS	
0065	YCL1101	ut	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 17 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.		1.634,85
				MIL SIS-CENTS TRENTA-QUATRE amb VUITANTA-CINC CÈNTIMS	
0066	ZD7FU031	ml	Claveguera amb tub estructurat de color negre de Polietilè d'alta densitat coextruïda, de doble paret de diàmetre exterior 200 mm. i diàmetre interior 180 mm., corrugada per la part exterior i llisa per la part interior, del tipus B segons pr EN 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kN/m², col·locada al fons de la rasa, inclòs junta elastomèrica d'estanqueitat (EPDM), maniguets d'unió en polietilè, unions en T i en Y, derivacions, connexions al tub principal, peces especials, accessoris de muntatge.		18,22
				DIVUIT amb VINT-I-DOS CÈNTIMS	
0067	ZD7FU031-01	ml	Claveguera amb tub estructurat de color negre de Polietilè d'alta densitat coextruïda, de doble paret de diàmetre exterior 250 mm. i diàmetre interior 216 mm., corrugada per la part exterior i llisa per la part interior, del tipus B segons pr EN 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kN/m², col·locada al fons de la rasa, inclòs junta elastomèrica d'estanqueitat (EPDM), maniguets d'unió en polietilè, unions en T i en Y, derivacions, connexions al tub principal, peces especials, accessoris de muntatge.		24,00

Nº	CODI	UT	RESUM	PREU EN LLETRA	IMPORT
				VINT-I-QUATRE	
0068	ZDK1U001	ut	Formació de connexió de baixant a la xarxa de sanejament, inclòs colze de pvc, accessoris de muntatge i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal		57,02
				CINQUANTA-SET amb DOS CÈNTIMS	

QUADRE 2

QUADRE DE PREUS 2

240135 - Ajuntament de PLL - Construcció cobert i marquesina

Nº	CODI	UT	RESUM		IMPORT
0001	02.03.01	u	Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN.		
				Mà d'obra	23,55
				Resta d'obra i materials	252,34
				TOTAL PARTIDA	**275,89**
0002	02.03.02	u	Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDGE més una antena per a models amb SetApp		
				Mà d'obra	2,36
				Resta d'obra i materials	51,47
				TOTAL PARTIDA	**53,83**
0003	02.03.03	u	Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDGE, per equips amb SetApp.		
				Mà d'obra	47,10
				Resta d'obra i materials	47,00
				TOTAL PARTIDA	**94,10**
0004	02.03.044	u	Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREDGE		
				Mà d'obra	4,71
				Resta d'obra i materials	66,92
				TOTAL PARTIDA	**71,63**
0005	02.03.06	u		Sense descomposició	
				Resta d'obra i materials	300,00
				TOTAL PARTIDA	**300,00**
0006	04.01uuu	u	Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excedents. Tramitació punt de connexió, tramitació del projecte davant l'administració competent. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia.		
				Sense descomposició	
				Resta d'obra i materials	3.200,00
				TOTAL PARTIDA	**3.200,00**
0007	0401	m2	Col·locació temporal de xarxes horitzontals sota lluernes per evitar caiguda a diferent nivell		
				Sense descomposició	
				Resta d'obra i materials	3,20
				TOTAL PARTIDA	**3,20**
0008	0403	ml	Instal·lació de barana protecció perimetral de més de 110cm. d'altura, formada per pals metàl·lics i xarxa vertical, col·locada durant tot el transcurs dels treballs a la coberta.		
				Sense descomposició	

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			Resta d'obra i materials	5,60
			TOTAL PARTIDA	**5,60**
0009	08030508	m	Subministrament i col·locació de baixants de PVC de Ø 160 mm., inclòs brides, colzes, "T", accessoris de muntatge, peces especials i connexió del baixant a la xarxa de sanejament amb colze de PVC i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal. Inclou mitjans d'elevació.	
			Mà d'obra	13,83
			Resta d'obra i materials	10,30
			TOTAL PARTIDA	**24,13**
0010	080305085	m	Subministrament i col·locació de baixants de PVC de Ø 110 mm., inclòs brides, colzes, accessoris de muntatge, peces especials i connexió del baixant a la xarxa de sanejament amb colze de PVC i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal. Inclou mitjans d'elevació.	
			Mà d'obra	13,10
			Resta d'obra i materials	7,04
			TOTAL PARTIDA	**20,14**
0011	120140DA	ut	Formació de connexió del nou tub de clavagueram al dipòsit de recollida d'aigües pluvials existent. Inclou: realització de forat al dipòsit, peces especials, colzes, taps, derivacions, juntes d'estanqueïtat, segellats i rejuntats, accessoris de muntatge, transport i gestió de resdius de la runa generada, ... Obra complerta.	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	685,00
			TOTAL PARTIDA	**685,00**
0012	120140EX	PA	Pintat de l'estructura metàl·lica principal (pilars, bigues, corretges,...) amb una capa d'imprimació i una capa d'acabat amb pintura de poliuretà acrílic alifàtic Polylite 160-DTM® (acabat catalitzat de poliuretà per aplicació directa a metall (DTM), formulada amb pigments inhibidors de corrosió de última generació lliures de plom). Inclòs part proprcional de neteja superficial i repassos de pintura un cop finalitzades les obres i el certificat SP-136 degudament signat, apte per exteriors.	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	2.000,00
			TOTAL PARTIDA	**2.000,00**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0013	120140GB	m2	Subministrament i col·locació de coberta de panell sandwitx prefabricat, compost per una xapa d'acer galvanitzat i prelacat interior de 0,60 mm de gruix, aïllament tèrmic a base de llana de roca de 30 mm de gruix, i una xapa d'acer galvanitzat i prelacat exterior de 0,60 mm de gruix. Inclou part proporcional de remats perimetrals, de coronament i d'encontre amb paraments verticals; accessoris de muntatge i peces especials.	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	37,60
			TOTAL PARTIDA	**37,60**
0014	19023301	kg	Perns d'acer per a elements d'ancoratge formats per barra corrugada B-500-S, roscada a la part superior (mínim 20cm.), treballat a taller i col·locat a l'obra, inclou part proporcional de femelles i arandeles. Segons plànols del projecte.	
			Mà d'obra	0,68
			Resta d'obra i materials	1,81
			TOTAL PARTIDA	**2,49**
0015	19023301-01	ut	Formació de conjunt d'ancoratge de les sabates dels pilars metàl·lics al terreny rocós, amb 8 perns formats per barra corrugada B-500-S de Ø 25mm. i 80 mm. de longitud (40mm. ancorats a la roca i 40 mm. a la sabata), amb una platina metàl·lica soldada a la part superior de cada pern de 100x100x12 mm., treballat a taller i col·locat a l'obra amb resines epoxy. Inclou prèvia realització dels forats a la roca amb taladre, neteja dels forats, col·locació dels perns i posterior omplerta amb resines epoxy. Segons especificacions dels plànols del projecte.	
			Mà d'obra	116,52
			Resta d'obra i materials	54,53
			TOTAL PARTIDA	**171,06**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0016	EG0301UUU	u	Subministre i instal·lació de parallamps que inclou: - Punta de parallamps elèctrica ionitzant NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llança inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102. - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades de 60 cm llargaria, per a fixació del màstil. (inclou cargols o tac químic) - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - 40 metres de cable d'aram trenat electrolític de 50 mm secció per al baixant i la presa de terra. - 25 Metres de tub blindat de 32 mm diámetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitats de l'obra - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300 x 300 . - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - 5 Electrodes inoxidables i 2 metres de llargària - 5 Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50 mm secció - Additiu de ionització i millora de conductivitat del terreny, Lowpad. - Kit Via Espurnes ceràmic. - Instal·lació dels materials descrits per personal propi de plantilla, especialitzat. - Inclou el transport dels materials i estris, desplaçaments, dietes i assegurances dels muntadors i l'assegurança de R.C. - Precinte de verificació de la instal·lació. - Certificat/informe tècnic complet de la instal·lació conforme el capítol 8: "PARTE DE INSTALACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO", de la norma UNE 21186/2011. - Garantia addicional de 10 anys, contra qualsevol defecte de material o instal·lació.	
			Mà d'obra	473,13
			Resta d'obra i materials	1.902,82
			TOTAL PARTIDA.....	**2.375,95**
0017	EG1APL01	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar adjunt que inclou els següents materials: - Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Descarregador de sobretensions tipus I i II - Interruptor diferencial 160A i sensibilitat regulable 30-1000mA - Interruptor magnetotèrmic de 160A amb poder de tall 25kA Cablejat, verificat i rotulat.	
			Mà d'obra	471,00

Nº	CODI	UT	RESUM		IMPORT
				Resta d'obra i materials	1.292,75
				TOTAL PARTIDA	**1.763,75**
0018	EG1APL02	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Secciondor - Protecció de sobretensions transtiories - 9 Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A Cablejat, verificat i rotulat.		
				Mà d'obra	471,00
				Resta d'obra i materials	881,33
				TOTAL PARTIDA	**1.352,33**
0019	EG21281J	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment		
				Mà d'obra	2,10
				Resta d'obra i materials	1,26
				TOTAL PARTIDA	**3,36**
0020	EG2AUV01	m	Canal plàstica de PVC rígid amb lateral llis, de 60x200 mm amb tapa i muntada superficialment. inclòs part proporcional de suportació.		
				Mà d'obra	3,10
				Resta d'obra i materials	17,41
				TOTAL PARTIDA	**20,51**
0021	EG2DB8D8AA	m	Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada en coberta		
				Mà d'obra	4,71
				Resta d'obra i materials	18,72
				TOTAL PARTIDA	**23,43**
0022	EG312134	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub		
				Mà d'obra	0,71
				Resta d'obra i materials	0,55
				TOTAL PARTIDA	**1,26**
0023	EG312144AA	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, especial per aplicacions fotovoltaiques, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta del cable de compost termoplàstic a força de poliolefines lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius (Z1). Segons Une 21123-4. Colors: vermell i negre		

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			Mà d'obra	0,71
			Resta d'obra i materials	1,14
			TOTAL PARTIDA	**1,85**
0024	EG3151C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	
			Mà d'obra	3,40
			Resta d'obra i materials	11,19
			TOTAL PARTIDA	**14,59**
0025	EG325144AA	m	Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums	
			Mà d'obra	0,71
			Resta d'obra i materials	0,51
			TOTAL PARTIDA	**1,22**
0026	EGE1N212AB	u	Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER, o equivalent amb suport coplanar per a anclatge a xapa, en la part superior de la greca. Així com suport per instal·lació en vertical sobre l'estructura metal·lica ja detallada per aquest ús. Inclou perfileria d'alumini, cargoleria de subjecció d'acer inoxidable, cargoleria de fixació zincada autotaladrant amb arandela de segellat, la fixació inclou junta d'estanqueitat i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ"	
			Mà d'obra	2.826,00
			Resta d'obra i materials	8.519,37
			TOTAL PARTIDA	**11.345,37**
0027	EGE1NCR00	u	Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JASOLAR JAM72S30-550/MR/1500V o equivalent, de potència 550Wp, Voc de 49,90V, 14A eficiència 21,3%, etc. Per l'equivalència a part d'igualar o millorar totes les especificacions tècniques, s'haura de tenir especial cura amb les dimensions d'aquestes, ja que aquests panells formen part de l'estètica de la façana i aquesta no és pot variar.	
			Mà d'obra	11,78
			Resta d'obra i materials	89,45
			TOTAL PARTIDA	**101,23**
0028	EGE22G32BB	u	Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a dos mòduls per a una potència màxima d'entrada de 1100W, 14A i 125V.	
			Mà d'obra	23,55
			Resta d'obra i materials	93,81

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			TOTAL PARTIDA	**117,36**
0029	EGE22G32BC	u	Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE S500, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a un mòdul per a una potència màxima d'entrada de 500W. Conector MC4 i grau de protecció IP68.	
			Mà d'obra	23,55
			Resta d'obra i materials	65,66
			TOTAL PARTIDA	**89,21**
0030	EGE22G33AA	u	Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREDGE SE100K, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, potència nominal de sortida 100.000 W, voltatge d'entrada maxima 1000Vcc, eficiència màxima 98,3%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió inteligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 3 unitats [558 x 328 x 273mm] + 1 unitat [360x560x295mm] Grau d'estanquitat: IP-65	
			Mà d'obra	282,60
			Resta d'obra i materials	7.624,85
			TOTAL PARTIDA	**7.907,45**
0031	FHNU008U	u	Subministrament i muntatge de projector asimetric Benito-Novatilu modlel Milan S o equivalent, de 36 LEDs de 3000 ºK rend mínim 95,3lm/W. Potència entrada màxima de 80 W., 12312lm, IP66. IK10., vida mitja L90B10 superior a 100.000h, inclòs driver programable TRIDONIC hpe o equivalent, tot inclòs.	
			Mà d'obra	23,55
			Maquinària	23,66
			Resta d'obra i materials	207,30
			TOTAL PARTIDA	**254,51**
0032	FHNU037U	u	Subministrament i muntatge de projector asimetric Benito-Novatilu modlel Milan M o equivalent, de 48 LEDs de 3000 ºK rend mínim 95,3lm/W. Potència entrada màxima de 120 W., 16440lm, IP66. IK10., vida mitja L90B10 superior a 100.000h, inclòs driver programable TRIDONIC hpe o equivalent, tot inclòs.	
			Mà d'obra	23,55
			Maquinària	23,66
			Resta d'obra i materials	244,94
			TOTAL PARTIDA	**292,15**
0033	I12APL01	d	Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.	
			Maquinària	56,57
			TOTAL PARTIDA	**56,57**
0034	I12AUV01	d	Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.	
			Maquinària	987,41

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			TOTAL PARTIDA	**987,41**
0035	IAF070	m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció. Inclou: Estesa de cables. Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.	
			Mà d'obra	0,86
			Resta d'obra i materials	1,52
			TOTAL PARTIDA	**2,38**
0036	N390-CU01	PA	Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	1.250,00
			TOTAL PARTIDA	**1.250,00**
0037	P2146-DJ2D	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària menys de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	
			Maquinària	5,06
			TOTAL PARTIDA	**5,06**
0038	P214W-FEMB	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir	
			Mà d'obra	2,09
			Maquinària	0,70
			Resta d'obra i materials	0,03
			TOTAL PARTIDA	**2,82**
0039	P221B-EL8U	m3	Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (50,01 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora	
			Maquinària	49,05
			TOTAL PARTIDA	**49,05**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0040	P2255-DPGJ-01	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat d'aportació exterior, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM	
			Mà d'obra	9,14
			Maquinària	9,01
			Resta d'obra i materials	11,11
			TOTAL PARTIDA	**29,26**
0041	P2255-DPIQ-01	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra vermella, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	
			Mà d'obra	5,22
			Maquinària	4,62
			Resta d'obra i materials	20,14
			TOTAL PARTIDA	**29,98**
0042	P2R4-VSSI	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km	
			Maquinària	7,90
			TOTAL PARTIDA	**7,90**
0043	P2RB-HG0T	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	
			Resta d'obra i materials	5,84
			TOTAL PARTIDA	**5,84**
0044	P310-D51N	kg	Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	
			Mà d'obra	0,50
			Resta d'obra i materials	1,06
			TOTAL PARTIDA	**1,56**
0045	P312-I0IK	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot o des de camió	
			Mà d'obra	10,79
			Resta d'obra i materials	94,03
			TOTAL PARTIDA	**104,82**
0046	P312-I1GP	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb desde camió	
			Mà d'obra	10,79
			Resta d'obra i materials	102,75
			TOTAL PARTIDA	**113,54**
0047	P3ZA-Z002	dm3	Reomplert de formigó sense retracció (tipus grout) als ancoratges dels pilars metàl·lics, inclòs part proporcional d'encofrat.	
			Sense descomposició	

Nº	CODI	UT	RESUM		IMPORT
				Resta d'obra i materials	3,50
				TOTAL PARTIDA	**3,50**
0048	P442-DFZ0	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, L, LD, T, rodó, quadrat, rectang. treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols		
				Mà d'obra	0,71
				Maquinària	0,05
				Resta d'obra i materials	1,68
				TOTAL PARTIDA	**2,44**
0049	P446-DMAI	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols		
				Mà d'obra	0,68
				Resta d'obra i materials	1,81
				TOTAL PARTIDA	**2,49**
0050	P44C-DP26	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols		
				Mà d'obra	0,51
				Maquinària	0,04
				Resta d'obra i materials	1,67
				TOTAL PARTIDA	**2,22**
0051	P542-8ZY3	m2	Coberta amb perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada de 0,8 mm. de gruix, tipus Euromodul 44 CS de la cassa Europerfil o similar, amb una alçada de greca de 44mm, acabat llis de color estàndard a escollir per la propietat i/o la DF, col·locat amb fixacions mecàniques.		
				Mà d'obra	7,78
				Resta d'obra i materials	16,59
				TOTAL PARTIDA	**24,37**
0052	P5ZJ1-52DL-01	m	Canal exterior de secció trapezoïdal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 1 mm de gruix, de 500 mm d'amplada i 160/200 mm. d'alçada, amb un desenvolupament màxim de i 1200 mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials, tirants de reforç, i connectada al baixant. Inclou mitjans d'elevació i accessoris de muntatge		
				Mà d'obra	4,41
				Resta d'obra i materials	58,52
				TOTAL PARTIDA	**62,93**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0053	P5ZJ1-52DL2	m	Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix, de diàmetre 200 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.. Inclou mitjans d'elevació i accessoris de muntatge	
			Mà d'obra	8,34
			Resta d'obra i materials	27,48
			TOTAL PARTIDA	**35,82**
0054	P9G6-4XOR1	m2	Paviment de formigó de 30cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició XC4+XM1, de 30 cm de gruix, Acabat lliscat i fratasat, acabat amb grau de lliscament de classe 3.	
			Mà d'obra	10,79
			Maquinària	0,98
			Resta d'obra i materials	27,50
			TOTAL PARTIDA	**39,27**
0055	P9G6-4XOR1-01	m2	Paviment de formigó de 20cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició XC4+XM1, de 20 cm de gruix. Acabat lliscat i fratasat, acabat amb grau de lliscament de classe 3.	
			Mà d'obra	10,79
			Maquinària	0,98
			Resta d'obra i materials	18,39
			TOTAL PARTIDA	**30,16**
0056	P9GJ-HBOP	PA	Reparació vàries de paviments i altres de zona d'actuació, aquestes actuacions seruan de justificar a la Direcció Facultativa i hauran d'estar aprovades per ella previ a la realització.	
			Sense descomposició	
			TOTAL PARTIDA	**2.200,66**
0057	PA01-CTMF	u	Subministrament i muntatge de quadre de subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	1.702,00
			TOTAL PARTIDA	**1.702,00**
0058	PA02-APTM	u	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2550/1210 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	850,00
			TOTAL PARTIDA	**850,00**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0059	PA03-CCDM	u	Subministrament i muntatge de caixa de distribució CDM amb codi CGP-12 250/400 BUC o equivalent, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	1.200,00
			TOTAL PARTIDA	**1.200,00**
0060	PA04-APCD	u	Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2210/940 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	800,00
			TOTAL PARTIDA	**800,00**
0061	PG2N-EUGK	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	
			Mà d'obra	1,48
			Resta d'obra i materials	2,62
			TOTAL PARTIDA	**4,10**
0062	PG2N-EUGN	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	
			Mà d'obra	1,75
			Resta d'obra i materials	5,69
			TOTAL PARTIDA	**7,44**
0063	PHG0-CR00		Suministrament i Muntatge de Quadre protecció i control per a l'enllumenat de la pista de pàdel, així com de la porta d'accés, inclou armari metal·lic IP-65 antivandàlic, Interruptors diferencials i magnetotèrmics per protecció de línies de l'enllumenat i de la porta d'accés, tot el hardware necessari pel control a través de l'aplicatiu de l'ajuntament igual que la pista de padel actual, per tal de poder realitzar la reserva online i introducció del codi a través de teclat, així com l'adaptació i/o modificacio del software actual per tal de gestionar les dues noves pistes. Tot inclòs.	
			Mà d'obra	833,56
			Resta d'obra i materials	3.331,91
			TOTAL PARTIDA	**4.165,47**
0064	SEGURETAT01	PA	Partida íntegra de seguretat i salut segons el pressupost detallat de l'estudi de seguretat i salut.	
			Sense descomposició	
			Resta d'obra i materials	1.500,00

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
			TOTAL PARTIDA	**1.500,00**
0065	YCL1101	ut	Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 17 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.	
			Mà d'obra	772,96
			Resta d'obra i materials	861,89
			TOTAL PARTIDA	**1.634,85**
0066	ZD7FU031	ml	Claveguera amb tub estructurat de color negre de Polietilè d'alta densitat coextruïda, de doble paret de diàmetre exterior 200 mm. i diàmetre interior 180 mm., corrugada per la part exterior i llisa per la part interior, del tipus B segons pr EN 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kN/m², col·locada al fons de la rasa, inclòs junta elastomèrica d'estanqueitat (EPDM), maniguets d'unió en polietilè, unions en T i en Y, derivacions, connexions al tub principal, peces especials, accessoris de muntatge.	
			Mà d'obra	3,74
			Resta d'obra i materials	14,48
			TOTAL PARTIDA	**18,22**
0067	ZD7FU031-01	ml	Claveguera amb tub estructurat de color negre de Polietilè d'alta densitat coextruïda, de doble paret de diàmetre exterior 250 mm. i diàmetre interior 216 mm., corrugada per la part exterior i llisa per la part interior, del tipus B segons pr EN 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kN/m², col·locada al fons de la rasa, inclòs junta elastomèrica d'estanqueitat (EPDM), maniguets d'unió en polietilè, unions en T i en Y, derivacions, connexions al tub principal, peces especials, accessoris de muntatge.	
			Mà d'obra	3,74
			Resta d'obra i materials	20,26
			TOTAL PARTIDA	**24,00**

Nº	CODI	UT	RESUM	IMPORT
0068	ZDK1U001	ut	Formació de connexió de baixant a la xarxa de sanejament, inclòs colze de pvc, accessoris de muntatge i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal	

Sense descomposició	
Resta d'obra i materials	57,02
TOTAL PARTIDA	**57,02**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

240135 - Ajuntament de PLL - Construcció cobert i marquesina

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
02.03.01		**u**	**Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril**			
			Subministre i instal·lació d'equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN.			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	25,36	12,68	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,74	10,87	
A%AUX0010150	0,236	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,35	
020301CR220148	1,000	u	Equip mesurador d'energia SE-WND de SOLAREDGE. Inclou connexió Modbus i per instal·lació en carril DIN.	251,99	251,99	
			COST UNITARI TOTAL.....			**275,89**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS-CENTS SETANTA-CINC amb VUITANTA-NOU CÉNTIMOS			
02.03.02		**u**	**Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDGE més una antena per a models amb SetApp**			
			Subministre i instal·lació d'equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDGE més una antena per a models amb SetApp			
A012H000	0,050	h	Oficial 1a electricista	25,36	1,27	
A013H000	0,050	h	Ajudant electricista	21,74	1,09	
A%AUX0010150	0,024	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,04	
020302CR220148	1,000	u	Equip connector Wifi a Router SE-WFGW de SOLAREDGE més una antena per a models amb SetApp	51,43	51,43	
			COST UNITARI TOTAL.....			**53,83**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINQUANTA-TRES amb VUITANTA-TRES CÉNTIMOS			
02.03.03		**u**	**Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDGE, per equips amb SetApp.**			
			Subministre i instal·lació d'equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDGE, per equips amb SetApp.			
A012H000	1,000	h	Oficial 1a electricista	25,36	25,36	
A013H000	1,000	h	Ajudant electricista	21,74	21,74	
A%AUX0010150	0,471	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,71	
020303cr220148	1,000	u	Equip amplificador de senyal Wifi SE-WFRPT de SOLAREDGE, per equips amb SetApp.	46,29	46,29	
			COST UNITARI TOTAL.....			**94,10**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NORANTA-QUATRE amb DEU CÉNTIMOS			
02.03.044		**u**	**Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREDGE**			
			Subministre i instal·lació de Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREDGE			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	25,36	2,54	
A013H000	0,100	h	Ajudant electricista	21,74	2,17	
A%AUX0010150	0,047	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,07	
020304cr220149	1,000	u	Toroidal de 250A TOROIDAL 250A-A de SOLAREDGE	66,85	66,85	
			COST UNITARI TOTAL.....			**71,63**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETANTA-UN amb SEIXANTA-TRES CÉNTIMOS			
02.03.06		**u**	**Partida alçada per la configuració inicial de la plataforma web per la monitorització energètica**			
			Sense descomposició			
			COST UNITARI TOTAL.....			**300,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES-CENTS			
04.01uuu		**u**	**Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excede**			
			Legalització de la instal·lació, com a instal·lació generadora de P<100kW col·lectiva a través de xarxa amb compensació d'excedents. Tramitació punt de connexió, tramitació del projecte davant l'administració competent. Manual de funcionament i manteniment de la instal·lació. Gestió d'assegurances, garanties i tramitació contracte amb companyia.			

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Sense descomposició			
			COST UNITARI TOTAL.....			**3.200,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL DOS-CENTS			
0401		**m2**	**Xarxa horitzontal coberta**			
			Col·locació temporal de xarxes horitzontals sota lluernes per evitar caiguda a diferent nivell			
			Sense descomposició			
			COST UNITARI TOTAL.....			**3,20**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES amb VINT CÉNTIMOS			
0403		**ml**	**Barana perimetral protecció col·lectiva > 1,10m. d'altura**			
			Instal·lació de barana protecció perimetral de més de 110cm. d'altura, formada per pals metàl·lics i xarxa vertical, col·locada durant tot el transcurs dels treballs a la coberta.			
			Sense descomposició			
			COST UNITARI TOTAL.....			**5,60**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINC amb SEIXANTA CÉNTIMOS			
08030508		**m**	**Baixant de PVC de Ø 160 mm. Inclou brides, colzes, accessoris i connexió al clavegueram**			
			Subministrament i col·locació de baixants de PVC de Ø 160 mm., inclòs brides, colzes, "T", accessoris de muntatge, peces especials i connexió del baixant a la xarxa de sanejament amb colze de PVC i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal. Inclou mitjans d'elevació.			
A0127000	0,380	h	Oficial 1a col·locador	25,20	9,58	
A0137000	0,190	h	Ajudant col·locador	22,37	4,25	
BD13187B	1,250 x1,4	m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=125mm,llarg.=3m,p/encolar	3,27	5,72	
BD1Z2300	0,670	u	Brida p/tub PVC,D=125-160mm	2,34	1,57	
BDW3B800	0,330	u	Accessori genèric p/tub PVC,D=125mm	8,13	2,68	
BDY3B800	1,000	u	Element munt. p/tub PVC,D=125mm	0,12	0,12	
A%AUX0010150	0,138	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,21	
			COST UNITARI TOTAL.....			**24,13**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VINT-I-QUATRE amb TRETZE CÉNTIMOS			
080305085		**m**	**Baixant de PVC de Ø 110 mm. Inclou brides, colzes, accessoris i connexió al clavegueram**			
			Subministrament i col·locació de baixants de PVC de Ø 110 mm., inclòs brides, colzes, accessoris de muntatge, peces especials i connexió del baixant a la xarxa de sanejament amb colze de PVC i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal. Inclou mitjans d'elevació.			
A0127000	0,360	h	Oficial 1a col·locador	25,20	9,07	
A0137000	0,180	h	Ajudant col·locador	22,37	4,03	
BD13177B	1,000 x1,4	m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=110mm,llarg.=3m,p/encolar	2,87	4,02	
BD1Z2200	0,670	u	Brida p/tub PVC,D=75-110mm	1,22	0,82	
BDW3B700	0,330	u	Accessori genèric p/tub PVC,D=110mm	5,81	1,92	
BDY3B700	1,000	u	Element munt. p/tub PVC,D=110mm	0,08	0,08	
A%AUX0010150	0,131	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,20	
			COST UNITARI TOTAL.....			**20,14**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VINT amb CATORZE CÉNTIMOS			

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

120140DA ut **Formació de connexió a dipòsit existent**

Formació de connexió del nou tub de clavagueram al dipòsit de recollida d'aigües pluvials existent. Inclou: realització de forat al dipòsit, peces especials, colzes, taps, derivacions, juntes d'estanqueïtat, segellats i rejuntats, accessoris de muntatge, transport i gestió de resdius de la runa generada, ... Obra complerta.

Sense descomposició

COST UNITARI TOTAL..... 685,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIS-CENTS VUITANTA-CINC

120140EX PA **Pintat de l'estructura metàl·lica amb una capa de pintura de poliuretà**

Pintat de l'estructura metàl·lica principal (pilars, bigues, corretges,...) amb una capa d'imprimació i una capa d'acabat amb pintura de poliuretà acrílic alifàtic Polylite 160-DTM® (acabat catalitzat de poliuretà per aplicació directa a metall (DTM), formulada amb pigments inhibidors de corrosió de última generació lliures de plom). Inclòs part proprcional de neteja superficial i repassos de pintura un cop finalitzades les obres i el certificat SP-136 degudament signat, apte per exteriors.

Sense descomposició

COST UNITARI TOTAL..... 2.000,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL

120140GB m2 **Coberta de panell sandwitx amb aïllament llana roca 30 mm. gruix**

Subministrament i col·locació de coberta de panell sandwitx prefabricat, compost per una xapa d'acer galvanitzat i prelacat interior de 0,60 mm de gruix, aïllament tèrmic a base de llana de roca de 30 mm de gruix, i una xapa d'acer galvanitzat i prelacat exterior de 0,60 mm de gruix. Inclou part proporcional de remats perimetrals, de coronament i d'encontre amb paraments verticals; accessoris de muntatge i peces especials.

Sense descomposició

COST UNITARI TOTAL..... 37,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA-SET amb SEIXANTA CÉNTIMOS

19023301 kg **Perns d'acer per a l'ancoratge de pilars metàl·lics amb barra corrugada B-500-S roscada a la part superior, treb. taller, col. o**

Perns d'acer per a elements d'ancoratge formats per barra corrugada B-500-S, roscada a la part superior (mínim 20cm.), treballat a taller i col·locat a l'obra, inclou part proporcional de femelles i arandeles. Segons plànols del projecte.

A01-FEPH	0,012	h	Ajudant muntador	26,13	0,31	
A0F-000R	0,012	h	Oficial 1a muntador	30,42	0,37	
B44Z-0M10	1,000	kg	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.carg.+antiox.	1,79	1,79	
A%AUX0010250	0,007	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,02	

COST UNITARI TOTAL..... 2,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS amb QUARANTA-NOU CÉNTIMOS

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
19023301-01		**ut**	**Ancoratge de sabata de pilar metàl·lic a la roca, amb barra corrugada B-500-S roscada a la part superior i resines epoxy**			
			Formació de conjunt d'ancoratge de les sabates dels pilars metàl·lics al terreny rocós, amb 8 perns formats per barra corrugada B-500-S de Ø 25mm. i 80 mm. de longitud (40mm. ancorats a la roca i 40 mm. a la sabata), amb una platina metàl·lica soldada a la part superior de cada pern de 100x100x12 mm., treballat a taller i col·locat a l'obra amb resines epoxy. Inclou prèvia realització dels forats a la roca amb taladre, neteja dels forats, col·locació dels perns i posterior omplerta amb resines epoxy. Segons especificacions dels plànols del projecte.			
B44Z-0M10	0,950	kg	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.carg.+antiox.	1,79	1,70	
A01-FEP0	2,000	h	Ajudant ferrallista	26,13	52,26	
A0F-000I	2,000	h	Oficial 1a ferrallista	29,42	58,84	
B0B6-107E	24,650	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S	1,27	31,31	
B07D-CVVV	5,650	kg	Mortero sintético ep res.epoxi	4,77	26,95	
			COST UNITARI TOTAL.....			**171,06**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT SETANTA-UN amb SIS CÉNTIMOS			
B0B6-107E		**kg**	**Acer b/corrug.obra man.taller B500S**			
			Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2			
A01-FEP0	0,004	h	Ajudant ferrallista	26,13	0,10	
A0F-000I	0,004	h	Oficial 1a ferrallista	29,42	0,12	
B0AM-078F	0,010 x1,02	kg	Filferro recuit,D=1,3mm	2,00	0,02	
B0B7-106Q	1,000 x1,05	kg	Acer b/corrugada B500S	0,98	1,03	
A%AUX0010100	0,002	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,00	0,00	
			COST UNITARI TOTAL.....			**1,27**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN amb VINT-I-SET CÉNTIMOS			

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT

EG0301UUU u **Instal·lació de parallamps completa**

Subministre i instal·lació de parallamps que inclou:
- Punta de parallamps elèctrica ionitzant NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llança inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102.
- Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment.
- Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades de 60 cm llargaria, per a fixació del màstil. (inclou cargols o tac químic)
- Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables.
- 40 metres de cable d'aram trenat electrolític de 50 mm secció per al baixant i la presa de terra.
- 25 Metres de tub blindat de 32 mm diámetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitats de l'obra
- Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300 x 300 .
- Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres
- 5 Electrodes inoxidables i 2 metres de llargària
- 5 Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50 mm secció
- Additiu de ionització i millora de conductivitat del terreny, Lowpad.
- Kit Via Espurnes ceràmic.
- Instal·lació dels materials descrits per personal propi de plantilla, especialitzat.
- Inclou el transport dels materials i estris, desplaçaments, dietes i assegurances dels muntadors i l'assegurança de R.C.
- Precinte de verificació de la instal·lació.
- Certificat/informe tècnic complet de la instal·lació conforme el capítol 8: "PARTE DE INSTALACIÓN, VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO", de la norma UNE 21186/2011.
- Garantia addicional de 10 anys, contra qualsevol defecte de material o instal·lació.

030101	1,000	u	Instal·lació de parallamps	1.902,82	1.902,82	
030102	1,000	u	Personal especialitzat per instal·lacions de parallamps	473,13	473,13	
			COST UNITARI TOTAL			**2.375,95**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRES-CENTS SETANTA-CINC amb NORANTA-CINC CÉNTIMOS

EG1APL01 u **Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA**

Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA segons esquema unifilar adjunt que inclou els següents materials:
- Armari IP-65 amb PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat.
- Descarregador de sobretensions tipus I i II
- Interruptor diferencial 160A i sensibilitat regulable 30-1000mA
- Interruptor magnetotèrmic de 160A amb poder de tall 25kA
Cablejat, verificat i rotulat.

A012H000	10,000	h	Oficial 1a electricista	25,36	253,60	
A013H000	10,000	h	Ajudant electricista	21,74	217,40	
A%AUX0010150	4,710	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	7,07	
BG1APL01	1,000	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CA	1.285,68	1.285,68	
			COST UNITARI TOTAL			**1.763,75**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SET-CENTS SEIXANTA-TRES amb SETANTA-CINC CÉNTIMOS

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
EG1APL02		**u**	**Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC**			
			Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC que inclou els següents materials: - Armari IP-65 am PG d'entrada i sortida de cablejat, bornes de connexió, punteres i accessoris de connexionat. - Seccionador - Protecció de sobretensions transtiories - 9 Portafusibles dobles 10x38 i fusibles CC de 15A Cablejat, verificat i rotulat.			
A012H000	10,000	h	Oficial 1a electricista	25,36	253,60	
A013H000	10,000	h	Ajudant electricista	21,74	217,40	
A%AUX0010150	4,710	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	7,07	
BG1APL02	1,000	u	Subministrament i instal·lació de Quadre de Proteccions CC	874,26	874,26	
			COST UNITARI TOTAL			**1.352,33**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRES-CENTS CINQUANTA-DOS amb TRENTA-TRES CÉNTIMOS			
EG21281J		**m**	**Tub rígid PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N,unió endollada+munt.superf.**			
			Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment			
A012H000	0,040	h	Oficial 1a electricista	25,36	1,01	
A013H000	0,050	h	Ajudant electricista	21,74	1,09	
BG212810	1,000 x1,02	m	Tub rígid PVC,DN=25mm,impacte=2J,resist.compress.=1250N	1,07	1,09	
BGW21000	1,000	u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,14	0,14	
A%AUX0010150	0,021	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,03	
			COST UNITARI TOTAL			**3,36**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES amb TRENTA-SIS CÉNTIMOS			
EG2AUV01		**m**	**Canal PVC rígid,lateral llis,200x60mm, amb tapa, munt.superf.**			
			Canal plàstica de PVC rígid amb lateral llis, de 60x200 mm amb tapa i muntada superficialment. inclòs part proporcional de suportació.			
A012H000	0,066	h	Oficial 1a electricista	25,36	1,67	
A013H000	0,066	h	Ajudant electricista	21,74	1,43	
BG2AUV01	1,000	m	Canal PVC rígid,lateral llis,60x200mm+tapa	16,97	16,97	
BGW2A000	1,000	u	P.p.accessoris p/canals plàstics	0,39	0,39	
A%AUX0010150	0,031	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,05	
			COST UNITARI TOTAL			**20,51**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VINT amb CINQUANTA-UN CÉNTIMOS			
EG2DB8D8AA		**m**	**Canalització a coberta: Safata xapa llisa+coberta acer galv.calent,60mmx100mm,col.susp/param.horitz.**			
			Safata metàl·lica de xapa llisa amb coberta d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 60 mm i amplària 100 mm, col·locada en coberta			
A012H000	0,100	h	Oficial 1a electricista	25,36	2,54	
A013H000	0,100	h	Ajudant electricista	21,74	2,17	
BG2DB8D0	1,000	m	Safata xapa llisa acer galv.calent,60mmx100mm	10,06	10,06	
BG2ZAAD0	1,000	m	Coberta safat.met.xapa acer galv.calent,ample=100mm	3,30	3,30	
BGY2ABD2	0,750	u	P.p.elem.suport p/safat.met.acer galv.calent ample=100mm,susp/param.horitz.	7,05	5,29	
A%AUX0010150	0,047	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,07	
			COST UNITARI TOTAL			**23,43**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VINT-I-TRES amb QUARANTA-TRES CÉNTIMOS			
EG312134		**m**	**Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x2,5mm2,col.tub**			
			Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista	25,36	0,38	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista	21,74	0,33	
BG312130	1,000 x1,02	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 1x2,5mm2	0,53	0,54	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
A%AUX0010150	0,007	%	Despeses auxiliars mà d'obra		1,50	0,01	
				COST UNITARI TOTAL			**1,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN amb VINT-I-SIS CÉNTIMOS

EG312144AA — **m** — **Cable 1 x 6 mm2 amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipol**

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, especial per aplicacions fotovoltaiques, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575 amb conductor de coure classe 5 (-K) de secció 1 x 4 mm2, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta del cable de compost termoplàstic a força de poliolefines lliure de halògens amb baixa emissió fums i gasos corrosius (Z1). Segons Une 21123-4. Colors: vermell i negre

A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista		25,36	0,38	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista		21,74	0,33	
BG312140	1,000 x1,02	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, especial per aplicacions foto		1,11	1,13	
A%AUX0010150	0,007	%	Despeses auxiliars mà d'obra		1,50	0,01	
				COST UNITARI TOTAL			**1,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN amb VUITANTA-CINC CÉNTIMOS

EG3151C6 — **m** — **Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 1x95mm2,col.canal/safata**

Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS+), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata

A012H000	0,072	h	Oficial 1a electricista		25,36	1,83	
A013H000	0,072	h	Ajudant electricista		21,74	1,57	
BG3151C0	1,000 x1,02	m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS+), 1x95mm2		10,92	11,14	
A%AUX0010150	0,034	%	Despeses auxiliars mà d'obra		1,50	0,05	
				COST UNITARI TOTAL			**14,59**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORZE amb CINQUANTA-NOU CÉNTIMOS

EG325144AA — **m** — **Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada**

Connexió a terra dels diferents elements i equips, de color groc i verd: Cable amb conductor de coure 450/750 V de tensió assignada, amb designació ES07Z1-K (AS), unipolar, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, de secció 1 x 6 mm2, amb aïllament poliolefines, amb baixa emissió fums

A012H000	0,015	h	Oficial 1a electricista		25,36	0,38	
A013H000	0,015	h	Ajudant electricista		21,74	0,33	
BG325140AAA	1,000 x1,02	m	Cable ES07Z1-K (AS), 1x4mm2		0,49	0,50	
A%AUX0010150	0,007	%	Despeses auxiliars mà d'obra		1,50	0,01	
				COST UNITARI TOTAL			**1,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN amb VINT-I-DOS CÉNTIMOS

EGE1N212AB — **u** — **Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta i vertical façanes, del fabricant SUNFER o equivalent**

Subministre i instal·lació d'estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER, o equivalent amb suport coplanar per a anclatge a xapa, en la part superior de la greca. Així com suport per instal·lació en vertical sobre l'estructura metal·lica ja detallada per aquest ús. Inclou perfileria d'alumini, cargoleria de subjecció d'acer inoxidable, cargoleria de fixació zincada autotaladrant amb arandela de segellat, la fixació inclou junta d'estanqueitat i accessoris per el correcte muntatge. Inclús manual de muntatge, transport i muntatge "in situ"

A012H000	60,000	h	Oficial 1a electricista		25,36	1.521,60	
A013H000	60,000	h	Ajudant electricista		21,74	1.304,40	
BGE1N212Ab	2,000	u	Estructura de suport coplanar per a coberta de metàl·lica, del fabricant SUNFER, o equivalent amb suport coplanar per a anclatge		4.114,19	8.228,38	
BGWE1000	220,000	u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic		1,13	248,60	
A%AUX0010150	28,260	%	Despeses auxiliars mà d'obra		1,50	42,39	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			COST UNITARI TOTAL			**11.345,37**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONZE MIL TRES-CENTS QUARANTA-CINC amb TRENTA-SET CÉNTIMOS			
EGE1NCR00		**u**	**Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JASOLAR JAM72S30-550/MR/1500V o equivalent**			
			Subministre i instal·lació de mòdul fotovoltaic monocristal·lí JASOLAR JAM72S30-550/MR/1500V o equivalent, de potència 550Wp, Voc de 49,90V, 14A eficiència 21,3%, etc. Per l'equivalència a part d'igualar o millorar totes les especificacions tècnices, s'haura de tenir especial cura amb les dimensions d'aquestes, ja que aquests panells formen part de l'estètica de la façana i aquesta no és pot variar.			
A012H000	0,250	h	Oficial 1a electricista	25,36	6,34	
A013H000	0,250	h	Ajudant electricista	21,74	5,44	
BGWE1000	1,000	u	P.p.accessoris p/mòdul fotovoltaic	1,13	1,13	
A%AUX0010150	0,118	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,18	
BGE1N211A1A	1,000	u	Mòdul fotovoltaic monocristal·lí TRINA SOLAR VERTEX S 480Wp o equivalent per a instal·lació connexió a xarxa, potènci	88,14	88,14	
			COST UNITARI TOTAL			**101,23**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT UN amb VINT-I-TRES CÉNTIMOS			
EGE22G32BB		**u**	**Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a dos mòdu**			
			Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a dos mòduls per a una potència màxima d'entrada de 1100W, 14A i 125V.			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	25,36	12,68	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,74	10,87	
A%AUX0010150	0,236	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,35	
BGE22G32BB	1,000	u	Optimitzador de potència, SOLAREDGE P1100-1.3, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a dos mòduls per a una potència màxima	93,46	93,46	
			COST UNITARI TOTAL			**117,36**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT DISSET amb TRENTA-SIS CÉNTIMOS			
EGE22G32BC		**u**	**Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE S500, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a un mòdul per**			
			Subministre i instal·lació d'optimitzador de potència, SOLAREDGE S500, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a un mòdul per a una potència màxima d'entrada de 500W. Conector MC4 i grau de protecció IP68.			
A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	25,36	12,68	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,74	10,87	
A%AUX0010150	0,236	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,35	
BGE22G32BBCC	1,000	u	Optimitzador de potència, SOLAREDGE S500, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, per a un mòdul per a una potència màxima d'entra	65,31	65,31	
			COST UNITARI TOTAL			**89,21**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VUITANTA-NOU amb VINT-I-UN CÉNTIMOS			
EGE22G33AA		**u**	**Invers.p/inst.fotov.,connex.xarxa,monof.,100000W,400V,rend.98,3%,IP-65,col.**			
			Subministre i instal·lació d'inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREDGE SE100K, del fabricant SOLAREDGE o equivalent, potència nominal de sortida 100.000 W, voltatge d'entrada maxima 1000Vcc, eficiència màxima 98,3%. Principals característiques: Injecció: trifàsica Comunicació: RS485, Ethernet Gestió inteligent de l'energia: limitació d'exportació d'energia, Smart Energy Garantia: 12 anys Dimensions: 3 unitats [558 x 328 x 273mm] + 1 unitat [360x560x295mm] Grau d'estanquitat: IP-65			
A012H000	6,000	h	Oficial 1a electricista	25,36	152,16	
A013H000	6,000	h	Ajudant electricista	21,74	130,44	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
BGWE2000	1,000	u	P.p.accessoris p/inversor fotovoltaic	9,36	9,36	
A%AUX0010150	2,826	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	4,24	
BGE22G33ab	1,000	u	Inversor per a instal·lació fotovoltaica de connexió a xarxa, trifàsic, SOLAREDGE SE100K, del fabricant SOLAREDGE o equivalent	7.611,25	7.611,25	
			COST UNITARI TOTAL			**7.907,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SET MIL NOU-CENTS SET amb QUARANTA-CINC CÉNTIMOS

FHNU008U u **Projector Novatilu model Milan S 80W, o equivalent**

Subministrament i muntatge de projector asimetric Benito-Novatilu modlel Milan S o equivalent, de 36 LEDs de 3000 ºK rend mínim 95,3lm/W. Potència entrada màxima de 80 W., 12312lm, IP66. IK10., vida mitja L90B10 superior a 100.000h, inclòs driver programable TRIDONIC hpe o equivalent, tot inclòs.

A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	25,36	12,68	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,74	10,87	
ZHA21L08	1,000	u	Projector MilanS 60-80W Led de Novatilu	206,95	206,95	
C1503000	0,500	h	Camió grua	47,31	23,66	
A%AUX0010150	0,236	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,35	
			COST UNITARI TOTAL			**254,51**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS-CENTS CINQUANTA-QUATRE amb CINQUANTA-UN CÉNTIMOS

FHNU037U u **Projector Novatilu model Milan M 120W, o equivalent**

Subministrament i muntatge de projector asimetric Benito-Novatilu modlel Milan M o equivalent, de 48 LEDs de 3000 ºK rend mínim 95,3lm/W. Potència entrada màxima de 120 W., 16440lm, IP66. IK10., vida mitja L90B10 superior a 100.000h, inclòs driver programable TRIDONIC hpe o equivalent, tot inclòs.

A012H000	0,500	h	Oficial 1a electricista	25,36	12,68	
A013H000	0,500	h	Ajudant electricista	21,74	10,87	
ZHA21L37	1,000	u	Projector Milan M 120W Led de Novatilu	244,59	244,59	
C1503000	0,500	h	Camió grua	47,31	23,66	
A%AUX0010150	0,236	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,35	
			COST UNITARI TOTAL			**292,15**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS-CENTS NORANTA-DOS amb QUINZE CÉNTIMOS

I12APL01 d **Plataforma accés coberta**

Lloguer de plataforma d'accés a coberta fins a 10m.

C12APL01	1,000	dia	Plataforma accés coberta	56,57	56,57	
			COST UNITARI TOTAL			**56,57**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINQUANTA-SIS amb CINQUANTA-SET CÉNTIMOS

I12AUV01 d **Grua per col·locació d'equips a la coberta**

Inclou grua i operador per tal de pujar els equips a la coberta.

C150ETC1	1,000	dia	Camió Grua,ploma=35m,h=40m,pes p.=2t	987,41	987,41	
			COST UNITARI TOTAL			**987,41**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOU-CENTS VUITANTA-SET amb QUARANTA-UN CÉNTIMOS

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
IAF070		**m**	**Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon**			
			Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segons UNE-EN 50575, amb conductor unifilar de coure, aïllament de polietilè i beina exterior de poliolefina termoplàstica LSFH lliure de halògens, amb baixa emissió de fums i gasos corrosius, de 6,2 mm de diàmetre. Inclús accessoris i elements de subjecció.			
			Inclou: Estesa de cables.			
			Criteri d'amidament de projecte: Longitud mesurada segons documentació gràfica de Projecte.			
			Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà la longitud realment executada segons especificacions de Projecte.			
mt40cpt010c	1,000	m	Cable rígid U/UTP no propagador de la flama de 4 parells trenats de coure, categoria 6, reacció al foc classe Dca-s2,d2,a2 segon	1,47	1,47	
mo001	0,017	h	Oficial 1ª instal·lador de telecomunicacions.	27,16	0,46	
mo056	0,017	h	Ajudant instal·lador de telecomunicacions.	23,34	0,40	
%0200	0,023	%	Costos directes complementaris	2,00	0,05	
			COST UNITARI TOTAL.....			**2,38**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS amb TRENTA-VUIT CÉNTIMOS			
N390-CU01		**PA**	**Control de Qualitat**			
			Control de qualitat. Inclou, sol·licitud de provetes, assajos a materials, control tècnic, sol·licitud de documentació necessària, proves de servei i altres controls per tal de assegurar que la qualitat dels materials és la idònia. El cost del control de qualitat té un import menor a l'1% del pressupost d'execució material, pel que es considera que aquest està inclòs en cadascuna de les partides i, per tant, és a càrrec del contractista de l'obra.			
			Sense descomposició			
			COST UNITARI TOTAL.....			**1.250,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOS-CENTS CINQUANTA			
P2146-DJ2D		**m2**	**Demol.pavim. form. g fins a 20cm,ampl.menys de 2m,retro.+mart.trencad. + càrrega cam. mec.**			
			Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària menys de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics			
C115-00EE	0,065	h	Retroexcavadora amb martell trencador	60,68	3,94	
C138-00KQ	0,011	h	Pala carregadora s/pneumàtics 15 a 20t	101,51	1,12	
			COST UNITARI TOTAL.....			**5,06**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINC amb SIS CÉNTIMOS			
P214W-FEMB		**m**	**Tall paviment form. h>=15cm**			
			Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir			
A0E-000A	0,080	h	Manobre especialista	26,11	2,09	
C178-00GF	0,080	h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	8,71	0,70	
A%AUX0010150	0,021	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,03	
			COST UNITARI TOTAL.....			**2,82**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS amb VUITANTA-DOS CÉNTIMOS			
P221B-EL8U		**m3**	**Excav.rasa/pou,hfins a 2 m,roca rc.alta(50,01MPa),retroexcavadora+martell de combustible,+càrr.mec.s/camió**			
			Excavació de rasa i pou de fins a 2 m de fondària, en roca de resistència a la compressió alta (50,01 MPa), realitzada amb retroexcavadora amb martell trencador de combustible i càrrega mecànica sobre camió amb retroexcavadora			
C13C-00LP	0,150	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10 t	58,12	8,72	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM		PREU	SUBTOTAL	IMPORT
C13C-00LQ	0,500	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10 t,+martell trenc.		80,65	40,33	
				COST UNITARI TOTAL			**49,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUARANTA-NOU amb CINC CÉNTIMOS

P2255-DPGJ-01 **m3** **Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6 m,mat.selecc.aporta.,gfins a 25 cm,picó vibrant de combustible,98%PM**

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material seleccionat d'aportació exterior, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM

A0E-000A	0,350	h	Manobre especialista		26,11	9,14	
C13A-00FQ	0,350	h	Safata vibrant combustible,plac.60cm		5,65	1,98	
C13C-00LP	0,121	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10 t		58,12	7,03	
A%AUX0010150	0,091	%	Despeses auxiliars mà d'obra		1,50	0,14	
P2A0-4ILN	1,000	m3	Subministr.terra selec., proc. aport.		10,97	10,97	
				COST UNITARI TOTAL			**29,26**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VINT-I-NOU amb VINT-I-SIS CÉNTIMOS

P2255-DPIQ-01 **m3** **Rebliment+picon.rasa,ampl.fins a 0,6 m,sorra vermella,gmés de 25 i fins a 50 cm,picó vibrant de combustible**

Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorra vermella, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible

A0E-000A	0,200	h	Manobre especialista		26,11	5,22	
C13A-00FQ	0,200	h	Safata vibrant combustible,plac.60cm		5,65	1,13	
C13C-00LP	0,060	h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10 t		58,12	3,49	
B153-008P	1,000	m3	Sorra vermella		20,06	20,06	
A%AUX0010150	0,052	%	Despeses auxiliars mà d'obra		1,50	0,08	
				COST UNITARI TOTAL			**29,98**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VINT-I-NOU amb NORANTA-VUIT CÉNTIMOS

P2A0-4ILN **m3** **Subministr.terra selec., proc. aport.**

Subministrament de terra seleccionada, procedent d'aportació

B03E-05OF	1,000	m3	Terra selec.		10,97	10,97	
				COST UNITARI TOTAL			**10,97**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DEU amb NORANTA-SET CÉNTIMOS

P2R4-VSSI **m3** **Càrrega mec.+transp.roques no contaminades,obra ext./centr. valor.,camió 12t,rec.fins a 10km**

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de roques no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t, amb un recorregut de fins a 10 km

C139-00LJ	0,008	h	Pala excavadora giratòria s/caden. 31 a 40t		185,93	1,49	
C154-003M	0,122	h	Camió transp.12 t		52,54	6,41	
				COST UNITARI TOTAL			**7,90**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SET amb NORANTA CÉNTIMOS

P2RB-HG0T **m3** **Disposició de pedres no cont. de densitat aparent 2,1 t/m3, a VNME**

Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME

B2RB-HG0U	2,100	t	Disposició de pedres no cont. de densitat aparent 2,1 t/m3, a VNME		2,78	5,84	
				COST UNITARI TOTAL			**5,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINC amb VUITANTA-QUATRE CÉNTIMOS

P310-D51N **kg** **Arm.rases i pous AP500S barres corrug.**

Armadura de rases i pous AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

A01-FEP0	0,005	h	Ajudant ferrallista		26,13	0,13	
A0F-000I	0,005	h	Oficial 1a ferrallista		29,42	0,15	
B0AM-078F	0,005 x1,02	kg	Filferro recuit,D=1,3mm		2,00	0,01	
B0B6-107E	1,000	kg	Acer b/corrug.obra man.taller B500S		1,27	1,27	
A%AUX0010150	0,003	%	Despeses auxiliars mà d'obra		1,50	0,00	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			COST UNITARI TOTAL			**1,56**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN amb CINQUANTA-SIS CÉNTIMOS			
P312-I0IK		**m3**	**Form.rases/pous fonam.,formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,cubilot**			
			Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb cubilot o des de camió			
A0D-0007	0,200	h	Manobre	24,57	4,91	
A%AUX0010150	0,049	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,07	
A0F-000T	0,200	h	Oficial 1a paleta	29,42	5,88	
B06F1-I0IL	1,000 x1,1	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 quant.ciment 200kg/m3, aigua/ciment =< 0.6	85,42	93,96	
			COST UNITARI TOTAL			**104,82**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT QUATRE amb VUITANTA-DOS CÉNTIMOS			
P312-I1GP		**m3**	**Form.rases/pous fonam.,formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6,bomba**			
			Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb desde camió			
A0D-0007	0,200	h	Manobre	24,57	4,91	
A0F-000T	0,200	h	Oficial 1a paleta	29,42	5,88	
B06F2-HZBD	1,000 x1,1	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 quant.ciment 275kg/m3, aigua/ciment =< 0.6	93,26	102,59	
A%AUX0010150	0,108	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,16	
			COST UNITARI TOTAL			**113,54**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CENT TRETZE amb CINQUANTA-QUATRE CÉNTIMOS			
P3ZA-Z002		**dm3**	**Reomplert de formigó sense retracció (tipus grout) als ancoratges dels pilars metàl·lics**			
			Reomplert de formigó sense retracció (tipus grout) als ancoratges dels pilars metàl·lics, inclòs part proporcional d'encofrat.			
			Sense descomposició			
			COST UNITARI TOTAL			**3,50**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES amb CINQUANTA CÉNTIMOS			
P442-DFZ0		**kg**	**Acer S275JR,p/biga peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller+antiox.,col.obra sold.+carg.**			
			Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, L, LD, T, rodó, quadrat, rectang. treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols			
A01-FEP1	0,010	h	Ajudant soldador	26,23	0,26	
A0F-000Y	0,015	h	Oficial 1a soldador	29,91	0,45	
B44Z-0LXO	1,000	kg	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller p/col.carg.+antiox.	1,66	1,66	
C206-00DW	0,015	h	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	3,20	0,05	
A%AUX0010250	0,007	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,02	
			COST UNITARI TOTAL			**2,44**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS amb QUARANTA-QUATRE CÉNTIMOS			
P446-DMAI		**kg**	**Acer S275JR,p/ancor.,peça simp. perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,col.obra carg.**			
			Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a elements d'ancoratge formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb cargols			
A01-FEPH	0,012	h	Ajudant muntador	26,13	0,31	
A0F-000R	0,012	h	Oficial 1a muntador	30,42	0,37	
B44Z-0M10	1,000	kg	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.carg.+antiox.	1,79	1,79	
A%AUX0010250	0,007	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,02	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			COST UNITARI TOTAL			**2,49**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS amb QUARANTA-NOU CÉNTIMOS			
P44C-DP26		**kg**	**Acer S275JR,p/pilar peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller+antiox.,col.obra sold.+carg.**			
			Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i/o cargols			
A01-FEP1	0,008	h	Ajudant soldador	26,23	0,21	
A0F-000Y	0,010	h	Oficial 1a soldador	29,91	0,30	
B44Z-0LXO	1,000	kg	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller p/col.carg.+antiox.	1,66	1,66	
C206-00DW	0,012	h	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	3,20	0,04	
A%AUX0010250	0,005	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	0,01	
			COST UNITARI TOTAL			**2,22**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS amb VINT-I-DOS CÉNTIMOS			
P542-8ZY3		**m2**	**Cober.nerv.plan.acer galv.+lacada,6nerv.sep=entre860mm,h=entre 44mm,0,8mm,acab.lliscolor estànd.,col.fix.mec.**			
			Coberta amb perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada i lacada de 0,8 mm. de gruix, tipus Euromodul 44 CS de la cassa Europerfil o similar, amb una alçada de greca de 44mm, acabat llis de color estàndard a escollir per la propietat i/o la DF, col·locat amb fixacions mecàniques.			
A01-FEP3	0,140	h	Ajudant col·locador	26,13	3,66	
A0F-000D	0,140	h	Oficial 1a col·locador	29,42	4,12	
B0A5-06VX	5,500	u	Cargol autorosc.,voland.	0,18	0,99	
B0CH4-20YI	1,000 x1,05	m2	Perfil nerv.pl.acer galv.+lacada,4nerv.sep=entre 260 i 275mm,h=entre 30 i 35mm,g=0,7mm,llis,color estànd.	14,74	15,48	
A%AUX0010150	0,078	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,12	
			COST UNITARI TOTAL			**24,37**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VINT-I-QUATRE amb TRENTA-SET CÉNTIMOS			
P5ZJ1-52DL-01		**m**	**Canal de forma trapezoïdal de planxa ac.galv.prelacat g=1mm, amplada 500mm. i altura 160/200 mm**			
			Canal exterior de secció trapezoïdal de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 1 mm de gruix, de 500 mm d'amplada i 160/200 mm. d'alçada, amb un desenvolupament màxim de i 1200 mm de desenvolupament, col·locada amb peces especials, tirants de reforç, i connectada al baixant. Inclou mitjans d'elevació i accessoris de muntatge			
A0F-000D	0,150	h	Oficial 1a col·locador	29,42	4,41	
B5ZJ1-0NKB	4,000	u	Ganxo+suport acer galv. p/can.gv.p.g=.5 d=155mm d<33cm	4,88	19,52	
B5ZZB-131H	6,000 x1,1	u	Vis acer galv.5.4x65mm,junt metall/goma,tac D=8/10mm	0,26	1,72	
A%AUX0010300	0,044	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,00	0,13	
B5ZJ0-0MPB-01	1,130 x1,15	m	Canal exterior trapezoïdal.planxa ac.galv.prelacat,1mm,desen<120cm	28,59	37,15	
			COST UNITARI TOTAL			**62,93**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIXANTA-DOS amb NORANTA-TRES CÉNTIMOS			
P5ZJ1-52DL2		**m**	**Canal semicirc.planxa ac.galv.prelacat g=0,6mm,D=200mm**			
			Canal exterior de secció semicircular de planxa d'acer galvanitzat i prelacat de 0,6 mm de gruix, de diàmetre 200 mm i 33 cm de desenvolupament, col·locada amb peces especials i connectada al baixant.. Inclou mitjans d'elevació i accessoris de muntatge			
A0D-0007	0,100	h	Manobre	24,57	2,46	
A0F-000D	0,100	h	Oficial 1a col·locador	29,42	2,94	
A0F-000T	0,100	h	Oficial 1a paleta	29,42	2,94	
B5ZJ0-0MPB	1,130 x1,15	m	Canal exterior semicirc.planxa ac.galv.prelacat,0,5mm,D=155mm/desen<33cm	8,59	11,16	
B5ZJ1-0NKB	3,000	u	Ganxo+suport acer galv. p/can.gv.p.g=.5 d=155mm d<33cm	4,88	14,64	
B5ZZB-131H	5,000 x1,1	u	Vis acer galv.5.4x65mm,junt metall/goma,tac D=8/10mm	0,26	1,43	
A%AUX0010300	0,083	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,00	0,25	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			COST UNITARI TOTAL			**35,82**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA-CINC amb VUITANTA-DOS CÉNTIMOS

P9G6-4XOR1 — **m2** — **Paviment form. de 30cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1,>= 300kg/m3 ciment,g=30cm,**

Paviment de formigó de 30cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició XC4+XM1, de 30 cm de gruix, Acabat lliscat i fratasat, acabat amb grau de lliscament de classe 3.

A0D-0007	0,200	h	Manobre	24,57	4,91	
A0F-000T	0,200	h	Oficial 1a paleta	29,42	5,88	
%NAAA0150	0,108	%	Despeses auxiliars	1,50	0,16	
B06F2-LD1T	0,300	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 quant.ciment 350kg/m3, aigua/ciment =< 0.5	91,13	27,34	
C20K-00DP	0,200	h	Regle vibratori	4,92	0,98	
			COST UNITARI TOTAL			**39,27**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA-NOU amb VINT-I-SET CÉNTIMOS

P9G6-4XOR1-01 — **m2** — **Paviment form. de 20cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1,>= 300kg/m3 ciment,g=20cm,**

Paviment de formigó de 20cm de gruix amb formigó HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició XC4+XM1, de 20 cm de gruix. Acabat lliscat i fratasat, acabat amb grau de lliscament de classe 3.

A0D-0007	0,200	h	Manobre	24,57	4,91	
A0F-000T	0,200	h	Oficial 1a paleta	29,42	5,88	
%NAAA0150	0,108	%	Despeses auxiliars	1,50	0,16	
B06F2-LD1T	0,200	m3	Formigó per armar HA - 30 / B / 20 / XC4 + XM1 quant.ciment 350kg/m3, aigua/ciment =< 0.5	91,13	18,23	
C20K-00DP	0,200	h	Regle vibratori	4,92	0,98	
			COST UNITARI TOTAL			**30,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRENTA amb SETZE CÉNTIMOS

P9GJ-HBOP — **PA** — **Reparació vàries paviment formigó morter reparació, a justificar i aprovar per DF**

Reparació vàries de paviments i altres de zona d'actuació, aquestes actuacions seruan de justificar a la Direcció Facultativa i hauran d'estar aprovades per ella previ a la realització.

Sense descomposició

COST UNITARI TOTAL **2.200,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOS-CENTS amb SEIXANTA-SIS CÉNTIMOS

PA01-CTMF — **u** — **Subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, col·locat**

Subministrament i muntatge de quadre de subministre individual amb codi ENDESA: TMF-10-M 80-160A, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació

Sense descomposició

COST UNITARI TOTAL **1.702,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SET-CENTS DOS

PA02-APTM — **u** — **Armari prefabricat tipus GRA 2550/1210 per a TMF-10, col·locat**

Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2550/1210 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			Sense descomposició			
			COST UNITARI TOTAL.....			**850,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VUIT-CENTS CINQUANTA			
PA03-CCDM		**u**	**Caixa de distribució CDM amb codi ENDESA: CGP-12 250/400 BUC, col·locada**			
			Subministrament i muntatge de caixa de distribució CDM amb codi CGP-12 250/400 BUC o equivalent, Inclòs fussibles i tot el material necessari per la seva col·locació			
			Sense descomposició			
			COST UNITARI TOTAL.....			**1.200,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOS-CENTS			
PA04-APCD		**u**	**Armari prefabricat tipus GRA 2210/940 per a CDM, col·locat**			
			Subministrament i col·locació d'armari prefabricat amb codi GRA 2210/940 o equivalent, Inclòs treballs d'obra civil i tot el material necessari per la seva col·locació			
			Sense descomposició			
			COST UNITARI TOTAL.....			**800,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VUIT-CENTS			
PG2N-EUGK		**m**	**Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,canal.sot.**			
			Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista	25,32	0,51	
A0F-000E	0,033	h	Oficial 1a electricista	29,51	0,97	
BG2Q-1KTE	1,000 x1,02	m	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=90mm,20J,450N,p/canal.soterrada	2,55	2,60	
A%AUX0010150	0,015	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,02	
			COST UNITARI TOTAL.....			**4,10**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUATRE amb DEU CÉNTIMOS			
PG2N-EUGN		**m**	**Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=160mm,40J,450N,canal.sot.**			
			Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada			
A01-FEPD	0,020	h	Ajudant electricista	25,32	0,51	
A0F-000E	0,042	h	Oficial 1a electricista	29,51	1,24	
BG2Q-1KTO	1,000 x1,02	m	Tub corbable corrugat PE,doble capa,DN=160mm,40J,450N,p/canal.soterrada	5,55	5,66	
A%AUX0010150	0,018	%	Despeses auxiliars mà d'obra	1,50	0,03	
			COST UNITARI TOTAL.....			**7,44**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SET amb QUARANTA-QUATRE CÉNTIMOS			
PHG0-CR00			**Sub. i Muntatge de Quadre de protecció i control horari i d'accés de la il·luminació i obertura de la prota del padel**			
			Suministrament i Muntatge de Quadre protecció i control per a l'enllumenat de la pista de pàdel, així com de la porta d'accés, inclou armari metal·lic IP-65 antivandàlic, Interruptors diferencials i magnetotèrmics per protecció de línies de l'enllumenat i de la porta d'accés, tot el hardware necessari pel control a través de l'aplicatiu de l'ajuntament igual que la pista de padel actual, per tal de poder realitzar la reserva online i introducció del codi a través de teclat, així com l'adaptació i/o modificacio del software actual per tal de gestionar les dues noves pistes. Tot inclòs.			
A01-FEPD	8,000	h	Ajudant electricista	25,32	202,56	
A0F-000E	8,000	h	Oficial 1a electricista	29,51	236,08	
A0F-0013	12,000	h	Oficial 1a informàtic	32,91	394,92	
BHG0-H5XP	1,000	u	Quadre comandament enllumenat, tipus urbà, 4 sortides, P=<45 kVA	3.214,22	3.214,22	
BHGW-H5YX	1,000	u	Petit mat.aux.connexió+muntatge p/armaris prot.,control enllum.púb.	96,85	96,85	
A%AUX0010250	8,336	%	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,50	20,84	

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
			COST UNITARI TOTAL			**4.165,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUATRE MIL CENT SEIXANTA-CINC amb QUARANTA-SET CÉNTIMOS

SEGURETAT01 — **PA** — **Partida íntegra de seguretat i salut segons el pressupost detallat de l'estudi de seguretat i salut.**

Partida íntegra de seguretat i salut segons el pressupost detallat de l'estudi de seguretat i salut.

Sense descomposició

COST UNITARI TOTAL **1.500,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINC-CENTS

YCL1101 — **ut** — **Línia de vida d'ancoratge horitzontal permanent per coberta, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes.**

Línia d'ancoratge horitzontal permanent, de cable d'acer, sense amortidor de caigudes, de 17 m de longitud, classe C, composta per 2 ancoratges terminals d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster; cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils; tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat; conjunt d'un subjectacables i un terminal manual; protector per a cap; placa de senyalització i conjunt de dos precintes de seguretat. Inclús fixacions per a la subjecció dels components de la línia d'ancoratge al suport.
Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.
Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment col·locades segons especificacions d'Estudi o Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

mt50spl110	2,000	U	Ancoratge terminal d'aliatge d'alumini L-2653 amb tractament tèrmic T6, acabat amb pintura epoxi-polièster.	14,52	29,04	
mt50spl105a	35,000	U	Fixació composta per tac químic, volandera i cargol d'acer de 12 mm de diàmetre i 80 mm de longitud.	5,86	205,10	
mt50spl130	160,000	m	Cable flexible d'acer galvanitzat, de 10 mm de diàmetre, compost per 7 cordons de 19 fils, inclús premsat terminal amb casquet d	2,59	414,40	
mt50spl040	1,000	U	Tensor de caixa oberta, amb ull en un extrem i forquilla en l'extrem oposat.	97,75	97,75	
mt50spl050	1,000	U	Conjunt d'un subjectacables i un terminal manual, d'acer inoxidable.	37,03	37,03	
mt50spl080	1,000	U	Protector per a cap, de PVC, color groc.	5,92	5,92	
mt50spl060	1,000	U	Placa de senyalització de la línia d'ancoratge.	18,37	18,37	
mt50spl070	1,000	U	Conjunt de dos precintes de seguretat.	22,22	22,22	
mo119	16,000	h	Oficial 1ª Seguretat i Salut.	26,30	420,80	
mo120	16,000	h	Peó Seguretat i Salut.	22,01	352,16	
%0200	16,028	%	Costos directes complementaris	2,00	32,06	
			COST UNITARI TOTAL			**1.634,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SIS-CENTS TRENTA-QUATRE amb VUITANTA-CINC CÉNTIMOS

ZD7FU031 — **ml** — **Claveguera amb tub de Polietilè de doble paret de Ø 200 mm.**

Claveguera amb tub estructurat de color negre de Polietilè d'alta densitat coextruïda, de doble paret de diàmetre exterior 200 mm. i diàmetre interior 180 mm., corrugada per la part exterior i llisa per la part interior, del tipus B segons pr EN 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kN/m², col·locada al fons de la rasa, inclòs junta elastomèrica d'estanqueitat (EPDM), maniguets d'unió en polietilè, unions en T i en Y, derivacions, connexions al tub principal, peces especials, accessoris de muntatge.

A012M000	0,075	h	Oficial 1a muntador	26,04	1,95	
A0140000	0,075	h	Manobre	23,83	1,79	
BD7ZU002	1,000	ml	Clavegueró amb tub de Polietilè de doble paret de Ø 200 mm.	7,71	7,71	
BD7ZU902	0,150	ml	Part proporcional de peces especials per a tub de PE de Ø 200 mm	45,11	6,77	
			COST UNITARI TOTAL			**18,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIVUIT amb VINT-I-DOS CÉNTIMOS

CODI	QUANTITAT	UT	RESUM	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
ZD7FU031-01		**ml**	**Claveguera amb tub de Polietilè de doble paret de Ø 250 mm.**			
			Claveguera amb tub estructurat de color negre de Polietilè d'alta densitat coextruïda, de doble paret de diàmetre exterior 250 mm. i diàmetre interior 216 mm., corrugada per la part exterior i llisa per la part interior, del tipus B segons pr EN 13476-1, de rigidesa circumferencial 8 kN/m², col·locada al fons de la rasa, inclòs junta elastomèrica d'estanqueitat (EPDM), maniguets d'unió en polietilè, unions en T i en Y, derivacions, connexions al tub principal, peces especials, accessoris de muntatge.			
A012M000	0,075	h	Oficial 1a muntador	26,04	1,95	
A0140000	0,075	h	Manobre	23,83	1,79	
BD7ZU002	1,750	ml	Clavegueró amb tub de Polietilè de doble paret de Ø 200 mm.	7,71	13,49	
BD7ZU902	0,150	ml	Part proporcional de peces especials per a tub de PE de Ø 200 mm	45,11	6,77	
			COST UNITARI TOTAL.....			**24,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VINT-I-QUATRE			
ZDK1U001		**ut**	**Connexió de baixant a la xarxa de sanejament**			
			Formació de connexió de baixant a la xarxa de sanejament, inclòs colze de pvc, accessoris de muntatge i formigonat de tot el perímetre del tub de la derivació horitzontal			
			Sense descomposició			
			COST UNITARI TOTAL.....			**57,02**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINQUANTA-SET amb DOS CÉNTIMOS			