Generalitat de Catalunya
Departament de cultura

Document núm. 1

MEMÒRIA I ANNEXOS

Document núm. 2

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Document núm. 3

PRESSUPOST

Exemplar

1

Tom

I

Clau

EV-S45-FCA-06481

Títol abreujat

Substitució d'equips de producció de clima de la seu de la Filmoteca de Catalunya

Data de redacció

JULIOL2023

infraestructures.cat

DOCUMENT 1 – MEMÒRIA I ANNEXOS

DOCUMENT II - DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

DOCUMENT III - PRESSUPOST

DOCUMENT 1 – MEMÒRIA I ANNEXOS

ÍNDEX

DD DADES GENERALS 3
DD 1.- CONTINGUT DE L'ENCÀRREC 3
DD 2.- IDENTIFICACIÓ I AGENTS DEL PROJECTE 4
DD 2.1.- Dades del projecte 4
DD 2.2.- Dades del titular de l'activitat 4
DD 2.3.- Dades del tècnic autor de la presentació 4
DD 3.-RESUM DE CARACTERÍSTIQUES ECONÒMIQUES 5
MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA 6
MD. 1 OBJECTE DEL PROJECTE 6
MD. 2 ANTECEDENTS 6
MD 2.1 Requisits normatius 6
MD.3 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE 6
MD 3.1 Descripció del programa de l'edifici 6
MD 3.1 Descripció de la instal·lació de climatització 6
MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA 8
MC.0 TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL 8
MC.0.1 Treballs previs 8
MC.1 SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI I ADEQUACIÓ DEL TERRENY 8
MC.2 SISTEMA ESTRUCTURAL 8
MC.3 SISTEMES D'ENVOLUPANT I D'ACABATS EXTERIORS 8
MC.4. SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ I D'ACABATS INTERIORS 8
MC.4.1 Elements de compartimentació i d'acabats interiors 8
MC.4.2 Locals tècnics o recintes específics 8
MC.5. SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS 8
MC 5.0. Característiques generals de disseny i implantació de les instal·lacions. 8
MC 5.1. Sistemes de transport 8
MC 5.2 Recollida, evacuació i tractament de residus. 8
MC 5.3 Instal·lacions d'aigua. 8
MC 5.4. Evacuació d'aigües 8
MC 5.5. Instal·lacions tèrmiques 8
MC 5.6. Sistemes de ventilació mecànica 13
MC 5.7. Subministrament de combustible 13
MC 5.8. Instal·lacions elèctriques 13
MC 5.9. Instal·lacions d'il·luminació 16
MC 5.10. Instal·lacions telecomunicacions 16
MC 5.11. Audiovisuals 16
MC 5.12. Instal·lació de protecció contra incendis 16
MC 5.13. Sistema de protecció al raig 16
MC 5.14. Altres instal·lacions de protecció i seguretat 16
MC 5.15. Control i gestió centralitzada de l'edifici 16
MC.6 CONSTRUCCIONS I INSTAL·LACIONS TEMPORALS 17
MC.7 CONCLUSIONS FINALS 18
CN NORMATIVA APLICABLE 19
CN 1 RELACIÓ DE NORMATIVA APLICADA. 19
Normativa tècnica general d'Edificació 19
Requisits bàsics de qualitat de l'edificació 19
Normativa dels sistemes constructius de l'edifici 20
AN ANNEXES A MEMORIA 25
AN1 Càlculs instal·lacions 27
AN2 Fitxes tècniques 28
AN3 Planificació d'obra 29
AN4 Estudi de gestió de residus 30
AN5 Seguretat i Salut 31
AN6 Instruccions tècniques de posada en marxa 32
AN7 Instruccions d'ús i manteniment 33
AN8 Plec de condicions 34

DD DADES GENERALS

DD 1.- CONTINGUT DE L'ENCÀRREC

Aquest document constitueix la memòria del Projecte Executiu d'Instal·lacions definint els criteris de disseny d'execució per la substitució dels equips de producció de climatització de l'edifici de la seu de la Filmoteca de Catalunya a la Plaça Salvador Seguí de Barcelona.

El projecte executiu té com a objecte la substitució de la bomba de calor i la refredadora del magatzem de planta soterrani, així com la descripció de les accions a realitzar per poder-la portar a terme i la descripció de la instal·lació d'un equip provisional durant l'execució dels treballs.

Adjunt a la present memòria, s'hi inclouen els càlculs justificatius, les fitxes dels equips, així com els plànols per a cadascuna de les instal·lacions projectades.

Documentació per a presentar

En fase de Projecte Executiu la documentació a presentar és la següent:

DOCUMENT 1 - La Memòria del Projecte estructurada en cinc apartats:

- DD Dades generals
- MD Memòria descriptiva
- MC Memòria constructiva
- CN Normativa aplicable
- AN Annexos a la Memòria.
    - Càlculs instal·lacions
    - Fitxes tècniques
    - Planificació d'obra
    - Estudi de gestió de residus
    - Seguretat i Salut
    - Instruccions tècniques de posada en marxa
    - Instruccions d'ús i manteniment

DOCUMENT 2 - La documentació gràfica del Projecte Executiu inclou:

- DG U Definició general del projecte en relació amb l'entorn i dels espais exteriors
- DG 5 Sistema de condicionaments i instal·lacions i serveis

DOCUMENT 3- Pressupost (PR):

- RP Resumen pressupost
- PR Pressupost
- ME Amidaments
- JP Justificació de preus
- CP1 Quadre de preus I
- CP2 Quadre de preus II

DD 2.- IDENTIFICACIÓ I AGENTS DEL PROJECTE

DD 2.1.- Dades del projecte

Títol de projecte	Substitució d'equips de producció de clima de la seu de la Filmoteca de Catalunya
Emplaçament	Plaça Salvador Seguí 1, 08001 (Barcelona)
Clau	EV-S45-FCA-06481

DD 2.2.- Dades del titular de l'activitat

Nom o raó social	INFRAESTRUCTURES DE LA GENERALITAT, SAU
NIF	A59377135
domicili social	c/ dels Vergós, 36-42 – 08017 Barcelona
Telèfon / Fax	93 444 44 44 – 93 419 54 17
Nom i cognoms representant tècnic	Jennifer Galisteo Mendoza
Direcció per a notificacions	jgalisteo@infraestructures.cat

DD 2.3.- Dades del tècnic autor de la presentació

Nom o raó social	PROJECTS&FACILITIES MANAGEMENT, SL
NIF	B61861605
domicili social	c/ Comte d'Urgell, 240, 1r D - 08036 Barcelona
Telèfon / Fax / email	93 410 85 71 – 93 410 85 702
Nom i cognoms tècnic projecte	Gerard Rosell Sagrera
DNI del tècnic de l'avantprojecte	38134212 M
email	grosell@pfmanagement.com
Direcció per a notificacions	c/ Comte d'Urgell, 240, 1r D - 08036 Barcelona

DD 3.-RESUM DE CARACTERÍSTIQUES ECONÒMIQUES

Títol del projecte	SUBSTITUCIÓ D'EQUIPS DE PRODUCCIÓ DE CLIMA DE LA SEU DE FILMOTECA DE CATALUNYA		
Situació:	Plaça Salvador Seguí 1, 08001 (Barcelona)		
Clau:	EV-S45-FCA-06481		
Superfície construïda obra reforma	70 m²		
PEM Pressupost d'execució de materials per capítols		Total	
		Import	%
01.01	DESMANTELLAMENT	17.254,61	4,91%
01.02	PRODUCCIÓ CLIMA	235.689,07	67,03%
01.03	DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA	33.265,87	9,46%
01.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	9.590,52	2,73%
01.05	INSTAL·LACIÓ SISTEMA CONTROL BMS	6.171,63	1,76%
01.06	OBRA CIVIL	14.029,60	3,99%
01.07	UNITAT DE LLOGUER DURANT OBRES	17.541,76	4,99%
01.08	AJUDES I LEGALITZACIONS	7.800,00	2,22%
01.09	GESTIÓ RESIDUS	17,11	0,00%
01.10	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	10.237,00	2,91%
PEM Pressupost d'execució materials		351.597,17	100%
13% Despeses generals		45.707,63 €	
6% Benefici industrial		21.095,83 €	
PEC Pressupost total d'execució per contracte		418.400,63 €	
21% IVA		87.864,13 €	
PEC Pressupost total d'execució per contracte		506.264,77 €	

Barcelona, a 17 de juliol de 2023

El Director del Projecte

L'Enginyer Autor del projecte,

Gerard Rosell Sagrera

Enginyer tècnic Industrial CETIB

Col·legiat nº 14.277

Projects&Facilities Management SL

MD MEMÒRIA DESCRIPTIVA

MD. 1 OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte executiu és la substitució dels equips de producció de climatització de l'edifici de la seu de la Filmoteca de Catalunya a la Plaça Salvador Seguí de Barcelona.

El projecte executiu té com a objecte la substitució de la bomba de calor i la refredadora del magatzem de planta soterrani, així com la descripció de les accions a realitzar per poder-la portar a terme i la descripció de la instal·lació d'un equip provisional durant l'execució dels treballs.

MD. 2 ANTECEDENTS

MD 2.1 Requisits normatius

El projecte s'adequa al marc legal d'aplicació:

- Normativa urbanística d'aplicació, Normativa urbanística del Pla General Metropolità
- Ordenança metropolitana d'edificació
- Ordenança metropolitana de rehabilitació

El Decret 462/1971 del Ministeri de l'Habitatge (BOE: 24/3/71): "Normes sobre redacció de projectes i direcció d'obres d'edificació", estableix que en la memòria i en el plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observació de les normes de la Presidència del Govern i les del Ministeri de l'Habitatge sobre la construcció vigents.

És per això convenient que en la memòria figuri un paràgraf que faci al·lusió a l'esmentat decret i especifiqui que en el projecte s'han observat les normes vigents aplicables sobre construcció.

Així mateix, en el plec de prescripcions tècniques particulars s'inclourà una relació de les normes vigents aplicables sobre construcció i es remarcarà que en l'execució de l'obra s'observaran les mateixes.

El marc normatiu actual de l'edificació es basa en la Llei d'Ordenació de l'Edificació, que es desplega amb el Codi Tècnic de l'Edificació, CTE, i es complementa amb la resta dels reglaments i disposicions d'àmbit estatal, autonòmic i local. També s'ha de tenir en compte que, en molts casos, el text legal remet a altres normes, com a UNE-EN, UNEIX, CEI, CEN.

Paral·lelament, per a garantir les exigències de qualitat de l'edificació, les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, hauran de portar el marcatge CE, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de construcció, i els Decrets i normes harmonitzades que la despleguen.

En aquest document, la normativa tècnica s'ha estructurat en relació amb els capítols del projecte per a facilitar la seva aplicació. S'ordena en aspectes generals, requisits generals de l'edifici, sistemes constructius.

La normativa específica d'aquest projecte es la normativa de climatització:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITE) i es crea la Comissió Assessora per a les Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis.
- Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques. Instruccions Complementàries MI IF.
- Reglament electrotècnic per a baixa tensió i .les seves instruccions tècniques complementàries ITC BT. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost. (BOE Nº: 224 de 18/09/2002)
- Reglament d'Aparells a Pressió i Instruccions Tècniques Complementàries.
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) als seus apartats:
    - Document Bàsic de Seguretat en cas d'incendi.
    - Document Bàsic de Salubritat.
    - Document Bàsic d'Estalvi d'Energia
- Normes UNE corresponents, de compliment obligat.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i Normes Complementàries.

MD.3 DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

MD 3.1 Descripció del programa de l'edifici

La Filmoteca de Catalunya contempla un engranatge complex de funcions diferents i encadenades entre elles, que el projecte intenta recollir de manera racional

Per raons de conveniència d'ubicació en la planta baixa es situen la recepció i vestíbul a les sales de projecció, els nuclis de comunicació cap a les plantes superiors i cap a les inferiors, la cafeteria i els espais necessaris de magatzem per a les càrregues i descàrregues.

En la planta primera, s'ubica l'anomenat "Arxiu", que comprèn espais de treball relacionats amb l'estudi i conservació de la documentació fílmica. Alhora també hi ha una sala d'exposicions temporal, que hauria d'acompanyar el recorregut vertical cap a la biblioteca.

La Biblioteca es situa en la planta segona, és una sala diàfana, oberta a la plaça i al carrer Espalter, amb una terrassa enjardinada sobre el carrer Sant Josep Oriol. En aquest nivell també hem col·locat la sala d'exposicions permanent, com un petit museu de maquinària de filmació i projecció.

La planta tercera està dedicada a oficines de la filmoteca i a banc d'imatges, on es gestionen els fons d'imatges des d'un punt de vista comercial. S'il·lumina en part també per un pati que es converteix en lucernari al sostre de la biblioteca.

En el subsol, i sota la projecció de l'edifici, es situen dues plantes d'arxiu-magatzem, mentre que en la part de subsol sota la plaça es situen les dues sales de projecció.

MD 3.1 Descripció de la instal·lació de climatització

Les instal·lacions de climatització s'han executat segons el projecte executiu de la Seu de la Filmoteca de Catalunya a la Plaça Salvador Seguí de Barcelona de novembre de 2005.

Per la producció de la instal·lació de climatització de l'edifici de la Filmoteca s'ha instal·lat una bomba de calor elèctrica a quatre tubs (producció simultània de fred i calor), amb recuperació de calor, condensada per aire mitjançant ventiladors axials, amb dos circuits frigorífics independents, dos compressors de cargol per refrigerant R134a, i sis etapes de capacitat. El règim de treball és de 7ºC a 12ºC en el circuit de fred, i de 45ºC a 40ºC en el circuit de calor, i la construcció és supersilenciada

S'ha instal·lat també una planta refredadora elèctrica condensada per aire mitjançant ventiladors axials, amb dos circuits frigorífics independents, sos compressors scroll per refrigerant R407c, i dues etapes de capacitat. El règim de treball és de 1ºC a 6ºC, amb un

percentatge mínim d'etilenglicol del 16%. La construcció és supersilenciada, i disposa d'un conjunt hidràulic que incorpora dues bombes centrífugues (una de reserva), vas d'expansió i dipòsit d'inèrcia.

En els circuits primaris de la bomba de calor s'instal·len dues bombes centrífugues de cabal constant (una de reserva), de rotor sec i motor elèctric en línia de quatre pols.

En els circuits secundaris de la bomba s'instal·len dues bombes centrífugues de cabal variable (una de reserva), de rotor sec i motor elèctric de quatre pols. En el quadre elèctric s'instal·larà el variador de freqüència extern per la variació de la velocitat de la bomba segons senyal de la sonda de pressió diferencial de líquid instal·lada en els circuits.

Aquests circuits hidràulics distribueixen el fred i el calor a equips interiors de climatitzadors i/o fancoils que climatitzen els diversos espais interiors, mitjançant la difusió d'aire a través de conductes i reixes o elements de difusió finals.

El sistema de climatització es controla a través d'un sistema de control BMS integrat a l'edifici i gestionat a través d'un programa de visualització i control SCADA de les instal·lacions.

MC. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

MC.0 TREBALLS PREVIS I REPLANTEIG GENERAL

MC.0.1 Treballs previs

S'ha previst iniciar els treballs amb el desmuntatge del tancament de protecció de la sala tècnica de coberta de climatització.

Aquest tancament està format per una estructura metàl·lica cargolada a l'estructura principal de l'edifici i per un tancament de tràmex perforat per permetre el pas de l'aire d'extracció i renovació dels equips de climatització.

S'ha previst també la preparació de la infraestructura d'alimentació elèctrica de l'equip de producció de clima de lloguer i la realització d'una connexió hidràulica en la canonada de clima de la planta soterrani.

MC.1 SUSTENTACIÓ DE L'EDIFICI I ADEQUACIÓ DEL TERRENY

MC.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

No aplica en aquest projecte.

MC.3 SISTEMES D'ENVOLUPANT I D'ACABATS EXTERIORS

No aplica en aquest projecte.

MC.4. SISTEMES DE COMPARTIMENTACIÓ I D'ACABATS INTERIORS

MC.4.1 Elements de compartimentació i d'acabats interiors

No aplica en aquest projecte.

MC.4.2 Locals tècnics o recintes específics

S'ha previst la substitució dels equips de producció de climatització ubicats a la sala tècnica de coberta.

S'ha previst el desmuntatge i posterior muntatge del tancament de coberta de la sala tècnica, així com la modificació del tràmex per el pas d'instal·lacions entre la zona de bombeig del circuit hidràulic i la bomba de calor.

MC.5. SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

MC 5.0. Característiques generals de disseny i implantació de les instal·lacions.

S'ha previst la substitució dels equips de producció de fred i calor de l'edifici Filmoteca així com la substitució de l'equip de fred industrial del magatzem de planta soterrani.

MC 5.1. Sistemes de transport

No aplica en aquest projecte

MC 5.2 Recollida, evacuació i tractament de residus.

No aplica en aquest projecte

MC 5.3 Instal·lacions d'aigua.

S'ha previst mantenir el sistema d'emplenat de la instal·lació hidràulica de climatització de l'edifici.

Aquest sistema consta d'un circuit d'aigua freda sanitària que omple el circuit de fred i calor de l'edifici. El punt d'emplenat es el col·lector general de fred i calor ubicat a la sala tècnica de coberta.

No es preveu la seva modificació i/o alteració del sistema actualment instal·lat.

MC 5.4. Evacuació d'aigües

No es preveu la modificació del sistema d'evacuació d'aigües de l'edifici.

La evacuació dels condensats dels equips de bomba de calor es preveu directament a la coberta de l'espai tècnic igual com està previst actualment amb l'equip instal·lat.

La nova ubicació dels equips de bomba de calor no alteren les buneres de desaigües de la xarxa pluvial de la sala tècnica de coberta.

MC 5.5. Instal·lacions tèrmiques

MC.5.5.1. HISTÒRIC DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓ DE CLIMATITZACIÓ

Les instal·lacions de climatització s'han executat segons el projecte executiu de la Seu de la Filmoteca de Catalunya a la Plaça Salvador Seguí de Barcelona de novembre de 2005.

MC.5.5.2. DESCRIPCIÓ GENERAL DEL SISTEMA DE CLIMATITZACIÓ ACTUAL

Per la producció de la instal·lació de climatització de l'edifici de la Filmoteca s'ha instal·lat una bomba de calor elèctrica a quatre tubs (producció simultània de fred i calor), amb recuperació de calor, condensada per aire mitjançant ventiladors axials, amb dos circuits frigorífics independents, dos compressors de cargol per refrigerant R134a, i sis etapes de capacitat. El règim de treball és de 7ºC a 12ºC en el circuit de fred, i de 45ºC a 40ºC en el circuit de calor, i la construcció és supersilenciada

S'ha instal·lat també una planta refredadora elèctrica condensada per aire mitjançant ventiladors axials, amb dos circuits frigorífics independents, sos compressors scroll per refrigerant R407c, i dues etapes de capacitat. El règim de treball és de 1ºC a 6ºC, amb un percentatge mínim d'etilenglicol del 16%. La construcció és supersilenciada, i disposa d'un conjunt hidràulic que incorpora dues bombes centrífugues (una de reserva), vas d'expansió i dipòsit d'inèrcia.

En els circuits primaris de la bomba de calor s'instal·len dues bombes centrífugues de cabal constant (una de reserva), de rotor sec i motor elèctric en línia de quatre pols.

En els circuits secundaris de la bomba s'instal·len dues bombes centrífugues de cabal variable (una de reserva), de rotor sec i motor elèctric de quatre pols. En el quadre elèctric s'instal·larà el variador de freqüència extern per la variació de la velocitat de la bomba segons senyal de la sonda de pressió diferencial de líquid instal·lada en els circuits.

Aquests circuits hidràulics distribueixen el fred i el calor a equips interiors de climatitzadors i/o fancoils que climatitzen els diversos espais interiors, mitjançant la difusió d'aire a través de conductes i reixes o elements de difusió finals.

El sistema de climatització es controla a través d'un sistema de control BMS integrat a l'edifici i gestionat a través d'un programa de visualització i control SCADA de les instal·lacions.

MC.5.5.3. DESCRIPCIÓ DELS TANCAMENTS

Els tancaments de no es veuen afectats en la substitució dels equips de producció de climatització.

Indicar que els valors previstos en el projecte van ser els següents:

- Finestralls en les plantes: Climalit amb protecció exterior. Es considera un factor solar de 0,268
- Finestres: Climalit amb protecció interior. Es considera un factor solar de 0,505
- Planta baixa: Vidre senzill amb protecció interior. considera un factor solar de 0,505

MC.5.5.4. CONDICIONS EXTERIORS DE CÀLCUL

S'han considerat els mateixos valors exteriors de càlcul que els previstos en el projecte executiu de les instal·lacions de climatització.

Indicar que les condicions exteriors que s'han considerat son les següents:

Els valors adoptats com a condicions exteriors de càlcul en aquest projecte s'han obtingut de la Norma UNE 100001-2001, en el relatiu a les temperatures i considerant les variacions horàries i mensuals de les mateixes d'acord amb UNE 100014. Per als valors de la radiació solar sobre les superfícies de l'envoltant de l'edifici s'han pres valors segons ASHRAE, els quals s'han modificat per tenir en compte l'efecte de reducció per l'atmosfera.

L'edifici està situat a Barcelona a 41 latitud Nord i 25 m sobre el nivell del mar.

Condicions d'Estiu

La temperatura seca exterior de disseny d'estiu és de 31,5º C.

Segons les dades climatològiques contingudes a la UNE 100001, aquesta temperatura es supera en els 4 mesos d'estiu durant un 1% del temps total.

La temperatura humida exterior més probable coincident amb aquesta temperatura seca és de 24,5º C, que s'assoleix en els 4 mesos d'estiu durant un 1% del temps total.

L'oscil·lació mitja diària de les temperatures seques durant l'estiu és de 8,4º C.

La temperatura seca de disseny per al dimensionat dels equips frigorífics condensant per aire és de 35º C.

Condicions d'Hivern

La temperatura seca exterior de disseny a l'hivern és de 0º C.

Segons les dades climatològiques contingudes en UNE 100001, s'assoleixen temperatures inferiors a aquesta en els mesos de desembre, gener i febrer durant un 1 % del temps total.

La humitat relativa exterior de disseny a l'hivern és del 70 %.

El vent bufa en la direcció N amb una velocitat mitja de 3,6 m/s.

Graus–dia

El número de graus – dia amb base 15º C, per a tot l'any, segons UNE 100002-88 pel lloc de la instal·lació és de 977.

Coeficients

En el projecte s'han considerat uns coeficients d'intermitència i simultaneïtat

MC.5.5.5. CONDICIONS INTERIORS DE CÀLCUL

S'han considerat els mateixos valors interiors de càlcul que els previstos en el projecte executiu de les instal·lacions de climatització, excepte en els magatzems de conservació de la planta altell del soterrani, on degut a ús que es realitza s'han equiparat les condicions interiors a la resta de l'edifici.

No es consideren les condicions de temperatura i humitat previstes inicialment en el projecte executiu.

Indicar que les condicions interiors que s'han considerat son les següents:

Les condicions interiors de disseny i els nivells de ventilació es fixaran en funció de l'activitat metabòlica de les persones i el seu grau de vestimenta i, en general, seran les indicades en l'annex a la memòria, d'acord amb l'indicat en ITE 02.2.1.

De forma general, la temperatura de disseny a l'estiu queda fixada entre 23 i 24 ºC amb una humitat relativa entre 40 i 60 %.

Al hivern no es superaran els 23ºC de temperatura, ni baixarà per sota dels 20ºC.

MC.5.5.6. CÀRREGUES TÈRMIQUES DELS LOCALS

No s'han modificat les càrregues tèrmiques internes de l'edifici de la Filmoteca.

Segons el projecte executiu de la Seu de la Filmoteca de Catalunya a la Plaça Salvador Seguí de Barcelona per al càlcul de les càrregues tèrmiques dels diferents locals i zones del projecte de la Seu de la Filmoteca de Catalunya s'ha utilitzat el programa informàtic "CARRIER E-CAT Hourly Analysis Program V 4.06" amb les dades de partida descrites en l'apartat corresponent. Aquest programa segueix la metodologia CLTD/SCL/CLF segons ASHRAE, sent, per tant, un mètode de càlcul hora a hora que permet determinar els valors de les càrregues de refrigeració a diferents hores del dia, mes i any, la qual cosa fa possible determinar el valor punta de la càrrega tant per a un local com per al conjunt d'un edifici.

La càrrega de calefacció es determina per a les condicions de disseny fixades en el propi programa informàtic.

Les necessitats tèrmiques globals de l'edifici segons els fulls de càlcul, són les següents:

Total fred (refrigeració) 798,0 kW

Total calor 445,9 kW

MC.5.5.7. DESCRIPCIÓ SISTEMA DE PRODUCCIÓ DE FRED I CALOR ACTUAL

Descripció de la producció de fred – calor actual

Segons el projecte executiu de la Seu de la Filmoteca de Catalunya a la Plaça Salvador Seguí de Barcelona la potència de les maquinàries instal·lades actualment per a la producció d'energia instal·lades són les següents:

Refrigeració:

1 Bomba de Calor 646,3kW

1 Planta refredadora 41 kW

Total fred (refrigeració) 687,3kW

Calefacció:

1 Bomba de Calor 573,7kW

Fitxa Tècnica Planta Refredadora	Projecte: B00305 Filmoteca de Catalunya Data: juliol 05 Autor: dce	grupo JG

Definició del equip		
Referencia	BC.01	PE.01
Marca	CLIMAVENETA	CLIMAVENETA
Model	ERACS-Q 2722 /SL	HRAT 0202 /SL + HPGA-2-350/8
Alimentació (Eléctrica/Gas/Gasoil)	Elèctrica	Elèctrica
Tipus Condensació (Aire/Aigua)	Aire	Aire
Tipus Refrigerant	R134a	R407c
Compresors		
Tipus	Cargol	Scroll
Número	2	2
Número circuits frigorífics	2	2
Número d'etapas de capacitat	6	2
Ventiladors		
Tipus	Axials	Axials
Número	14	6
Potència elèctrica (kW/u)	1,1	0,16
Cabal (l/s)	50.700	4.300
Presió Disponible (Pa)	0	0
Potència nominal(1), (2)		
Fred (kW)	646,3	41,0
Calor (kW)	573,7	0,0
Recuperació (kW)	666,4	0,0
Potència Eléctrica		
Fred (kW)	205,3	17,3
Calor (kW)	176,6	0,0
Dades Hidráuliques		
Cabal Nominal (l/s)	30,92	2,06
Δp Aigua (kPa)	31	32
DN de connexió	200	50
Desguas (mm)	50	32
Característiques Físiques		
Nivell Sonoro (dBA)	70	58
Pes (kg.)	8.940	620
Ample x Fons x Alçada (mm)	2260 x 8800 x 2350	1120 x 2195 x 1420

Notes

1: Capacitat frigorífica PE01 nominal amb: Temperatura Exterior 35 ºC Regim d'aigua freda 7/12 ºC
Capacidad calorífica PE01 nominal con: Temperatura Exterior 7 ºC Temperatura sortida d'aigua 45 ºC

2: Capacitat frigorífica PE02 nominal amb: Temperatura Exterior 35 ºC Regim d'aigua freda 1/6 ºC

S'ha instal·lat una bomba de calor elèctrica a quatre tubs (producció simultània de fred i calor), amb recuperació de calor, condensada per aire mitjançant ventiladors axials, amb dos circuits frigorífics independents, dos compressors de cargol per refrigerant R134a, i sis etapes de capacitat. El règim de treball és de 7ºC a 12ºC en el circuit de fred, i de 45ºC a 40ºC en el circuit de calor, i la construcció és supersilenciada

S'ha instal·lat també una planta refredadora elèctrica condensada per aire mitjançant ventiladors axials, amb dos circuits frigorífics independents, sos compressors scroll per refrigerant R407c, i dues etapes de capacitat. El règim de treball és de 1ºC a 6ºC, amb un percentatge mínim d'etilenglicol del 16%. La construcció és supersilenciada, i disposarà de conjunt hidràulic que incorpora dues bombes centrífugues (una de reserva), vas d'expansió i dipòsit d'inèrcia.

En els circuits primaris de la bomba de calor hi ha instal·lades dues bombes centrífugues de cabal constant (una de reserva), de rotor sec i motor elèctric en línia de quatre pols.

En els circuits secundaris de la bomba hi ha instal·lades dues bombes centrífugues de cabal variable (una de reserva), de rotor sec i motor elèctric de quatre pols. En el quadre elèctric s'instal·larà el variador de freqüència extern per la variació de la velocitat de la bomba segons senyal de la sonda de pressió diferencial de líquid instal·lada en els circuits.

Fitxa Tècnica de Electrobombes	Projecte:	B00305 Filmoteca de Catalunya		
	Data:	juliol 05		
	Autor:	dce		
Definició				
Referència	GB.01	GB.02	GB.03	GB.04
Per circuit de	Primari Fred BC01	Primari Calor BC01	Secundari Fred BC01	Secundari Calor BC01
Marca	Grundfos	Grundfos	Grundfos	Grundfos
Model	TP 125-110/4	TP 125-110/4	TP 125-250/4	TP 125-210/4
Tipus bomba	Senzilla	Senzilla	Senzilla	Senzilla
Tipus d'instal·lació	En línia	En línia	En línia	En línia
Bomba				
Cabal (l/s)	30,879	31,840	60,695	50,729
Tipus de Cabal	Constant	Constant	Variable	Variable
ΔP Aigua (kPa)	76	76	135	135
Rotor	Sec	Sec	Sec	Sec
Motor				
Potència Nominal (kW)	4,00	4,00	15,00	11,00
R.p.m.	1.450	1.450	1.450	1.450
Dimensions				
Amplada (mm)	250	250	400	400
Fondaria (mm)	854	854	930	930
Alçada (mm)	620	620	590	590
Pes (kg)	215	215	267	288
Total unitats (Normal, Reserva)	1+1	1+1	1+1	1+1
Pressió Bomba (kPa)				
P. Aspiració (kPa)	0	0	0	0
ΔP Canonades (kPa) L (m)	*20*	*20*	*95*	*95*
ΔP Canonades (kPa) (kPa)	5	5	24	24
ΔP Accesoris+Valvuleria (kPa)	4	4	19	19
ΔP Elements singulars (kPa)	60	60	80	80
Altura manomètrica (1) H (m)		*0*	*0*	*0*
Altura manomètrica (1) (kPa)	0	0	0	0
P. Descàrrega (1) (kPa)	0	0	0	0
Coeficiente de seguretat %	*10%*	*10%*	*10%*	*10%*
Coeficiente de seguretat (kPa)	6,9	6,9	12,3	12,3

Ubicació de l'equip productor en sala tècnica

L'equip productor de climatització, marca CLIMAVENETA model ERACS2-Q-2722 SL s'ha instal·lat en una sala tècnica exterior ubicada en un extrem de l'edifici a la planta 3.

Aquesta sala està tancada per tancaments de murs de formigó de 4 metres d'alçada amb una coberta de tancament de reixa de tramex, que permet la sortida d'aire dels bescanviadors auxiliars d'aire.

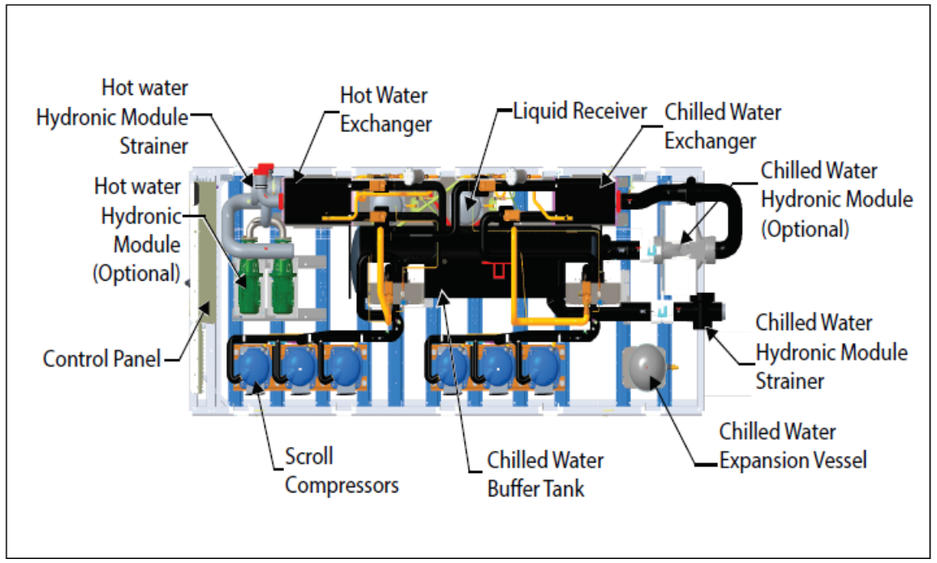
Físicament l'equip productor té una alçada de 2.350 mm per el que els ventiladors estan circulant l'aire per l'espai de la sala tècnica exterior i aquests aire es absorbit de nou per l'equip. Per solucionar aquesta incidència s'han instal·lat conductes de xapa que condueixen l'aire dels ventiladors axials a una cota superior al tramex de protecció superior de la sala tècnica.

MC.5.5.8. DESCRIPCIÓ SISTEMA DE PRODUCCIÓ DE FRED I CALOR PROPOSAT

Es proposa la substitució de la bomba de calor actual a 4 tubs marca CLIMAVENETA model ERACS2-Q-2722 SL i la unitat de refrigeració marca CLIMAVENETA model HRAT 0202 SL per dues unitats, una bomba de calor a 4 tubs de 335 kW de fred i de 373kW de calor i una bomba de calor a 2 tubs de 375 kW de fred i 395 kW de calor.

La instal·lació d'aquestes unitats bomba de calor comporta una millor modulació de la potencia en fred i calor en funció de les necessitats de l'edifici, fent que en funcionament de fred el calor sigui l'aprofitat de la recuperació de la bomba de calor de 4 tubs i en la bomba de calor de 2 tubs sigui segons la temporada de l'any en que es demani la potencia.

La instal·lació d'aquestes unitats comporta la substitució dels grups de bombes de primari del circuit de fred i calor i l'adaptació de la distribució hidràulica de les canonades de la planta tècnica i l'adaptació del quadre elèctric per alimentar els equips proposats.



MC.5.5.9. SISTEMES DE TRACTAMENT D'AIRE

El projecte no modifica la instal·lació dels climatitzadors del sistema de tractament d'aire.

MC.5.5.10. XARXES DE CANONADES

S'ha previst modificar i adaptar la xarxa de canonades hidràuliques actuals per adaptar al nou esquema hidràulic i als punts de connexió de la bomba de calor i de la refredadora.

Els circuits d'aigua freda i calenta es realitzaran amb canonades d'acer negre estirat amb soldadura. Per evitar les pèrdues d'energia, les canonades en els recorreguts per l'exterior, muntants verticals, i sales tècniques s'aïllaran exteriorment amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica acabada en alumini. En la resta de les zones s'aïllaran amb camisa aïllant escuma elastomèrica acabada en pintura.

L'aïllament dels circuits d'aigua freda incorporarà barrera de vapor.

En els punts més elevats dels circuits d'aigua s'instal·laran purgadors automàtics d'aire amb clau de pas.

Per absorbir les dilatacions lineals que sofreixen les canonades metàl·liques a l'escalfar-se o refredar-se i en el pas per les juntes de dilatació de l'edifici, s'ha previst la instal·lació de dilatadors d'acer inoxidable amb tub guia interior per a connexió amb brides.

En els punts més baixos de cada circuit hidràulic s'incorporaran aixetes de buidat amb descàrrega conduïda al desguàs més proper de forma que en algun punt de l'esmentada descàrrega sigui visible el pas de l'aigua.

En els col·lectors de retorn dels diferents circuits hidràulics s'incorporaran escomeses d'aigua per al l'emplenat inicial i posteriors càrregues. Aquestes escomeses estaran compostes per maniguets flexibles amb endoll ràpid, vàlvules de tall, vàlvula de retenció i un comptador, precedits d'un filtre. Els maniguets es realitzaran amb canonada d'acer inoxidable flexible recoberta de malla trenada i extrems d'acer.

Els circuits secundaris son de cabal variable, s'han instal·lat vàlvules d'equilibrat de tipus micromètric en el retorn dels circuits.

El dimensionat i disposició de les canonades es realitzarà de forma que la diferència entre els valors extrems de la pressió diferencial en la connexió de servei dels diferents aparells alimentats per una mateixa bomba no sigui superior al 15% del valor mig dels mateixos. Les canonades s'han dimensionat pel mètode de la caiguda de pressió constant amb una limitació de la velocitat en els trams rectes d'acord amb la disposició d'aquests trams en relació amb les zones ocupades. Aquesta limitació s'imposa bàsicament per complir amb les condicions de soroll imposades, encara que també s'atén als efectes produïts per l'erosió.

Per al dimensionat s'ha utilitzat un mètode manual basat en àbacs i taules específics per a cada tipus de material. La metodologia aplicada parteix de la divisió de la xarxa en nusos que limiten trams de canonada amb cabals constants. En cada nus es produeix l'entrada o sortida de cabals d'acord amb el disseny general de la xarxa. A cadascun dels trams s'aplica la caiguda de pressió constant seleccionada, de manera que a partir del cabal circulant és possible determinar el diàmetre de la canonada i, mitjançant l'expressió de la longitud del tram, es determina la caiguda de pressió global en l'esmentat tram. Les pèrdues de càrrega degudes a la presència d'equips o d'accessoris i singularitats es té en compte a través del valor de la caiguda de pressió coneguda a través de l'equip o mitjançant un coeficient d'increment aplicat a la caiguda total de les canonades rectes.

Els llistats i dades de càlcul generats es troben en l'Annex a la Memòria

MC.5.5.11. DIMENSIONAMENT DELS DIPÒSITS D'INÈRCIA

Segons el projecte executiu s'ha previst la instal·lació d'un dipòsit d'inèrcia en el circuit de calor i un dipòsit en el circuit de fred.

Per el dimensionament de la capacitat dels dipòsits s'ha calculat el volum d'aigua de la instal·lació considerant el volum d'aigua del productor d'energia, bomba de calor, el volum d'aigua dels els elements terminals (bateries hidràuliques) i el volum d'aigua de la xarxa de canonades hidràuliques.

Segons els càlculs el volum considerat es de:

Productor d'energia	240 litres
Elements terminals	665 litres
Xarxa de canonades	5614 litres
Volum total instal·lació	6.519 litres

El volum mínim necessari per el funcionament dels Productors d'aigua freda i calenta es calcula a través d'una formula que manté la uniformitat de la temperatura de la instal·lació i limita el número d'arrancades dels equips productors.

$$V = \frac{k \cdot 860 \cdot Q}{4 \cdot n \cdot (te\text{-}ts)}$$

Essent:

K = 1 k=1(Ce*p) Fluid caloportador d'aigua

Q = potencia frigorífica (kW)

n = número màxim de cicles d'arrancades / aturades per hora

(te-ts) = increment de temperatura

Per el circuit de fred el volum mínim es de: V= (1*860*666) / (4*6*5) = 4.773 litres.

Segons aquest càlcul no es necessari la instal·lació d'un dipòsit d'inèrcia a la instal·lació. Es comprova que s'ha instal·lat un dipòsit de 300 litres.

No obstant comentar que es necessari la instal·lació d'un dipòsit d'inèrcia més gran al considerar que el circuit primari pugui funcionar independentment del circuit secundari, al disposar de bombes de cabal variable no es pot considerar que es disposa de totes les canonades "operatives".

S'ha dimensionat la instal·lació considerant que les unitats previstes a instal·lar, bomba de calor i refredadora incorporen dipòsits d'inèrcia en el seu interior. S'ha mantingut els dipòsits d'inèrcia en el circuit de fred i en el circuit de calor existents.

MC.5.5.12. XARXES DE CONDUCTES

La xarxa de conductes d'aire no es veu afectat per aquest projecte.

MC.5.5.13. COMPORTES I REGULADORS

No es preveu la modificació i alteració de les comportes i reguladors de la instal·lació actual

MC.5.5.14. DEFINICIÓ DE LES UNITATS INTERIORS

No es preveu la modificació i alteració de les unitats interiors de climatització dels diferents espais.

MC.5.5.15. DEFINICIÓ DE LES UNITATS TERMINALS DE DIFUSIÓ D'AIRE

No es preveu la modificació i alteració de les unitats terminals de difusió d'aire de climatització dels diferents espais.

MC.5.5.16. SISTEMA DE CONTROL I REGULACIÓ

La Filmoteca disposa d'un sistema de control i regulació que controla els equips actuals de producció.

S'ha previst la modificació del sistema de control actual eliminant els equips de producció actuals e introduint els equips nous a instal·lar, bomba de calor i refredadora.

S'ha previst integrar el control en el sistema de gestió BMS i SCADA actual de la Filmoteca.

S'ha previst instal·lar sondes de temperatura en canonada impulsió i retorn de cada equip, detector de flux, analitzadors de xarxes en quadres elèctrics, senyals de contactors en quadre elèctric i comandament de variador de freqüència en bombes hidràuliques secundàries de magatzem planta soterrani i comptador de calories en cadascun dels equips de producció en canonada freda i calenta.

MC 5.6. Sistemes de ventilació mecànica

No aplica en aquest projecte

MC 5.7. Subministrament de combustible

No aplica en aquest projecte

MC 5.8. Instal·lacions elèctriques

MC.5.8.1. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LES INSTAL·LACIONS

Subministrament elèctric

L'edifici disposa de tres sistemes de subministrament que corresponen als subministraments de xarxa normal i d'emergència (grup electrogen). S'ha realitzat la infraestructura per la possible instal·lació de la instal·lació elèctrica mitjançant una xarxa estabilitzada (SAI's). Les potències de les xarxes són:

- Subministrament de xarxa. Realitzat a través d'un centre de transformació de 1250 kVA -400/230 V. La potència màxima es de 916 kW. La contractació es realitzarà en la modalitat d'alta tensió. (Apartat INSTAL·LACIONS DE MITJA TENSIÓ).
- Subministrament d'emergència. Realitzat a través d'un grup electrogen de 266 kVA en potència d'emergència. (Apartat GRUP ELECTROGEN).

Esquema de les instal·lacions

La distribució interior de les instal·lacions de baixa tensió es realitza a partir d'un quadre elèctric principal (QG-BT) alimentat en subministrament de XARXA (centre de transformació) i d'EMERGÈNCIA (grup electrogen).

La distribució interior en xarxa estabilitzada es farà a partir d'un quadre elèctric principal (QG-SAI) alimentat del grup de continuïtat (SAI).

En cada zona hi ha situat un quadre de comandament i protecció per als circuits elèctrics de la seva influència, constituint el que nomenarem quadres secundaris. Els quadres secundaris s'alimenten directament del quadre principal. S'ha construït quadres separats per a subministraments de xarxa-emergència i subministraments de xarxa estabilitzada.

Els diversos quadres elèctrics secundaris s'alimenten a través de la XARXA o del GRUP mitjançant un commutador automàtic de xarxes dotat d'una platina d'automatisme que estarà situat en el quadre general de baixa tensió.

Les actuacions sobre la commutació del subministrament (xarxa-grup), seqüència d'entrada esglaonada de càrregues en emergència i reanudació del subministrament de xarxa en els quadres de zona dotats de serveis en subministraments distints (normal i preferent) es realitza mitjançant un autòmat programable i a través d'interruptors dotats de telecomandament.

La instal·lació d'alta tensió i grup electrogen no formen part d'aquest projecte al ne veure's afectada aquestes instal·lacions.

MC.5.8.2. POTÈNCIA MÁXIMA PREVISTA

La instal·lació de baixa tensió consisteix en un sistema trifàsic 400 V, tres fases, quatre conductors, neutre connectat a terra, 50 Hz.

D'acord amb l'estimació de càrregues que es relaciona en la justificació de potències i

fulls de càlcul, la potència màxima prevista serà la següent:

Potència màxima instal·lada:

- Subministrament normal: 916 kW
- Subministrament preferent: 266 kW

MC.5.8.3. LÍNIA D'ALIMENTACIÓN

Línia principal

És la línia d'enllaç entre el quadre principal (QG-BT) i el transformador que l'alimenta. Per a la línia d'enllaç del subministrament principal s'utilitzarà una canalització elèctrica prefabricada, compacta, per a transport, constituïda per barres d'alumini empaquetades i

envoltant de compost de poliester amb un grau de protecció IP52.

Característiques elèctriques

- Corrent assignada: 2000 A
- Tensió d'aïllament: 1000 V
- Corrent assignat de curta durada UNE-EN 60439 1 sg: 70 kA
- Corrent assignat de cresta UNE-EN 60439: 160 kA

Per a el càlcul de la secció d'aquesta línia es considerarà una caiguda de tensió màxima de l'1 % (ITC-BT-14).

MC.5.8.4. QUADRE PRINCIPAL DE BAIXA TENSIÓ (QGBT)

Quadre principal (QG-BT)

Està dimensionat el quadre en espai i elements bàsics per ampliar la seva capacitat en un 30 % de la inicialment prevista. El grau de protecció és IP.31 / IK.07.

El quadre es farà segons normes UNE-EN 60439 i UNE 20451.

El connexionat entre aparamenta es realitzarà amb platines de coure seguint l'esquema de projecte.

Característiques elèctriques

- Intensitat nominal: < 3200 A
- Tensió assignada d'utilització: < 1.000 V
- Tensió assignada d'aïllament: 1.000 V
- Corrent admissible de curta durada: 85 kA eff/1 sg
- Corrent de cresta admissible: 187 kA

Elements de maniobra i protecció

Totes les sortides estan constituïdes per interruptors automàtics de baixa tensió en caixa emmotllada que compleixen les condicions fixades en les Especificacions Tècniques (Interruptors automàtics compactes), equipats amb relès magnetotèrmics regulables o unitats de control electròniques amb els corresponents captadors. Les sortides corresponents al subministrament preferent (xarxa-grup) estan dotades de telecomandament.

Poder de tall: 36 kA eff (380/415 V).

Aquests interruptors incorporaran, una protecció diferencial regulable en sensibilitat i temps, d'acord amb les característiques que s'assenyalen en l'esmentada Especificació Tècnica.

Línies a quadres secundaris

Són les línies d'enllaç entre el quadre principal (QG-BT) i els quadres secundaris de zona i planta.

Els conductors emprats per a aquestes línies seran de coure amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefines, no propagador de l'incendi i sense emissió de fums ni gasos tòxics i corrosius, i correspondran a la designació RZ1 0,6/1 kV segons UNE

21123 part 4 ó 5. Es canalitzaran sobre safates perforades de PVC M1 amb tapa registrable i separadors per l'interior dels falsos sostres.

Per al càlcul de la secció d'aquestes línies haurà de considerar-se una caiguda de tensió màxima de l'1 %.

Quadres secundaris

En cada zona hi ha situat un quadre de comandament i protecció per als circuits elèctrics de la seva influència. Les característiques constructives d'aquests quadres son les assenyalades en les Especificacions Tècniques (Quadres elèctrics de distribució).

S'ha dimensionat els quadres en espai i elements bàsics per ampliar la seva capacitat en un 30 % de la inicialment prevista. El grau de protecció serà IP.43 / IK.07.

Els quadres i els seus components s'han projectats, construïts i connexionats d'acord amb les següents normes i recomanacions:

- UNE-EN 60439.1
- UNE-EN 60439.3
- UNE 20451

Característiques elèctriques

- Intensitat nominal: < 630 A
- Tensió d'utilització: < 1.000 V
- Tensió d'aïllament: 1.000 V
- Corrent admissible de curta durada: 25 kA eff/1 sg
- Corrent de cresta admissible (50 Hz): 53 kA

Elements de maniobra i protecció

Totes les sortides estan constituïdes per interruptors automàtics de baixa tensió en caixa emmotllada que compleixen les condicions fixades en les Especificacions Tècniques (Interruptors automàtics compactes), equipats amb relès magnetotèrmics regulables o unitats de control electròniques amb els corresponents captadors. Les sortides corresponents al subministrament preferent (xarxa-grup) estan dotades de telecomandament. Poder de tall: 36 kA eff (380/415 V).

Aquests interruptors incorporen, una protecció diferencial regulable en sensibilitat i temps, d'acord amb les característiques que s'assenyalen en l'esmentada Especificació Tècnica.

MC.5.8.5. CORRECCIÓ DEL FACTOR DE POTÈNCIA

Correcció del factor de potència de les línies de Baixa Tensió

S'han instal·lat bateries automàtiques de condensadors per compensar el factor de potència de la instal·lació, en les sortides BT del QGBT, utilitzant una compensació global, per beneficiar-se de les següents avantatges:

- Suprimir les penalitzacions per un consum excessiu d'energia reactiva.
- Ajustar la potència aparent a la necessitat real de la instal·lació.
- Descarregar el centre de transformació (potència disponible en kW).

Les bateries de condensadors estan dimensionades per obtenir un factor de potència de 0,95, amb la finalitat d'evitar el pagament en concepte d'energia reactiva i obtenir, si cal, una bonificació sobre els termes d'energia i potència per aquest concepte.

Les bateries de condensadors estan constituïdes per unitats completes amb contactors de comandament i condensadors / sobredimensionats en tensió a 470 V i inductàncies antiharmònics sintonitzades, provades a fàbrica i llestes per ser connectades a la xarxa.

La unitat base esta composta per un regulador (vàrmetre) que manté el factor de potència a un valor determinat, connectant o desconnectant condensadors unitaris nomenats esglaons. Aquesta unitat base ja constitueix, per ella mateixa, una bateria automàtica de petita potència.

Característiques elèctriques

- Potència nominal: 250 kVAr Tensió assignada: 400 V Classe d'aïllament: 0,6 kV
- Freqüència: 50 Hz Temperatura de treball: -5 a +40 °C
- Sobrecàrregues admissibles
    - Límit a50Hz1 min : 2,5kV
    - Límit ona de xoc 1-2/50 ms: 15 kV

MC.5.8.6. INSTAL·LACIÓ INTERIOR

Instal·lació interior

La instal·lació interior de planta es realitzarà amb:

Cables:

- Potència: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat i coberta de poliolefines per a 1.000 V amb designació RZ1 0,6/1 kV segons UNE 21123 part 4 ó 5.
- Potencia: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de poliolefines per a 750 V de servei designació 07Z1 segons UNE 211002.
- Control i comandament: Es realitzarà amb conductors de coure amb aïllament de PVC per a 500 V designació 05VV-F.

Tubs:

- Execució superfície: Seran aïllants rígids blindats de PVC, compliran amb normativa UNE-EN 50086.
- Execució encastada: Seran de PVC doble capa grau de protecció 7.

Safates:

- Estaran fabricades en PVC rígid de gran rigidesa dielèctrica, anticorrosiu, no inflamable classificació M1 (UNE 23.727, NFP 92.507) de grau de protecció 9 contra danys mecànics (UNE 20.324) aniran proveïdes de tapa que es pugui extreure, portaran separadors i podran ser ranurades.

Caixes:

- Superfície: Seran metàl·liques plastificades, de grau de protecció IP.55.
- Encastada: Seran de baquelita, amb gran resistència dielèctrica dotada de racods. Com a norma general totes les caixes hauran d'estar marcades amb els números de circuits de distribució.

Per a la col·locació dels conductors es seguirà l'assenyalat en la Instrucció ITC-BT-20.

Els diàmetres exteriors nominals mínims per als tubs protectors en funció del número, classe i secció dels conductors que han d'allotjar, segons el sistema d'instal·lació i classe de tub, seran els fixats en la instrucció ITC-BT-21.

Les caixes de derivacions estaran dotades d'elements d'ajust per a l'entrada de tubs.

Les dimensions d'aquestes caixes seran tals que permetin allotjar folgadament tots els conductors que hagin de contenir. La seva fondària, equivaldrà, quan menys, al diàmetre del tub major més un 50 % del mateix, amb un mínim de 40 mm per a la seva fondària i 60 mm per al diàmetre o costat interior. Quan es vulguin fer estanques les entrades dels tubs en les caixes de connexió, hauran d'emprar-se premsaestopes adequats.

En cap cas es permetrà la unió de conductors, com empalmaments o derivacions per simple, retorciment entre si dels conductors, sinó que haurà de realitzar-se sempre utilitzant borns de connexió muntats individualment o constituint blocs o regletes de connexió, pot permetre's altrament, la utilització de brides de connexió.

Les línies sobre safates que discorrin per l'interior de sòls tècnics o de claveguerons registrables estaran constituïdes per conductors de coure amb aïllament de polietilè reticulat per a 1.000 V de servei, designació RZ1 0,6/1 kV.

MC.5.8.7. ALIMENTACIONS USOS VARIS

No aplica

MC.5.8.8. XARXA DE TERRES

Posada a terra

La posada a terra dels elements que constitueixen la instal·lació elèctrica parteix del quadre general que, a la vegada, estarà unit a la xarxa principal de posada a terra de que haurà de dotar-se l'edifici.

Els conductors de protecció seran independents per circuit i tindran el dimensionat següent, d'acord amb la instrucció ITC-BT-18.

- Per a les seccions de fase iguals o menors de 16 mm² el conductor de protecció serà de la mateixa secció que els conductors actius.
- Per a les seccions compreses entre 16 i 35 mm² el conductor de protecció serà de 16 mm².
- Per a seccions de fase superiors a 35 mm² el conductor de protecció serà la meitat de l'actiu.

Els conductors de protecció seran canalitzats preferentment en envoltant comú amb els actius i en qualsevol cas el seu traçat serà paral·lela aquests i presentarà les mateixes característiques d'aïllament.

En les instal·lacions dels locals que contenen una banyera o dutxa es respectaran els volums fixats en la ITC-BT-27. La presa de corrent situada tocant a l'espill serà de seguretat, amb transformador d'aïllament. Es realitzarà una connexió equipotencial entre les canalitzacions metàl·liques, les parts metàl·liques accessibles i parts conductores externes tals com banyeres i dutxes metàl·liques, d'acord amb la referida instrucció ITC-BT-27.

Les instal·lacions de posada a terra es realitzaran d'acord amb les condicions assenyalades en la instrucció ITC-BT-18, ITC-BT-19, Normativa NTE IEP i Especificacions Tècniques (Posada a terra).

Si en una instal·lació existeixen preses de terra independents es mantindrà entre els conductors de terra una separació i aïllament apropiat a les tensions induïdes que apareixen en aquests conductors en cas de manca, d'acord amb ITC-BT-18.

MC.5.8.9. GESTIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

GESTIÓ DE LES INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

El control de funcionament dels diversos equips elèctrics i les actuacions sobre l'enllumenat de diverses zones de l'edifici es realitzarà mitjançant el sistema de gestió de l'edifici.

El projecte d'instal·lacions d'electricitat inclourà el cablejat i connexionat entre els quadres elèctrics i les regleteres de borns dels quadres on s'allotjaran les subestacions corresponents al sistema de gestió, així com les canalitzacions necessàries per a l'estesa d'aquests cables.

Els punts d'actuació del sistema de gestió que corresponen a la instal·lació d'electricitat es descriuen en les fitxes de les subestacions assignades, relacionades en el projecte de gestió de l'edifici.

MC 5.9. Instal·lacions d'il·luminació

No aplica en aquest projecte

MC 5.10. Instal·lacions telecomunicacions

No aplica en aquest projecte

MC 5.11. Audiovisuals

No aplica en aquest projecte

MC 5.12. Instal·lació de protecció contra incendis

No aplica en aquest projecte

MC 5.13. Sistema de protecció al raig

No aplica en aquest projecte

MC 5.14. Altres instal·lacions de protecció i seguretat

No aplica en aquest projecte

MC 5.15. Control i gestió centralitzada de l'edifici

MC.5.15.1. DESCRIPCIÓ GENERAL DE LA INSTAL·LACIÓ

La Filmoteca disposa d'un sistema de gestió que controla les següents instal·lacions:

- Climatització
- Electricitat
- Contraincendis
- Pous de bombeig

S'ha previst la eliminació de les senyals dels equips de producció actual i la instal·lació de noves senyals i gestió dels equips bomba de calor, refredadora i grup de bombeig que s'instal·len, amb el propòsit d'aconseguir unes condicions òptimes de confort i de gestió energètica i de manteniment de l'edifici.

Hardware

La instal·lació està formada per un conjunt de subestacions distribuïdes per les diverses plantes de l'edifici, amb la finalitat de recollir els senyals de control dels elements de camp instal·lats. Aquestes subestacions s'interconnecten mitjançant un bus de comunicacions i funcionaran sota la filosofia de control digital directe (DDC), amb la seva pròpia autonomia de funcionament mecànic (suport elèctric suplementari) i tècnic (programació resident en memòria no volàtil), sent possible connectar en qualsevol subestació un terminal lector accessible a totes les dades de l'edifici.

Distribució de subestacions:

PLANTA 3: SUB 31, SUB 32

PLANTA 2: SUB 21

PLANTA 1: SUB 11

PANTA BAIXA: SUB 01, SUB 02

PLANTA ALTELL: SUB A1, SUB A2

PLANTA SOTERRANI: SUB S1

La subestació que està afectada per les modificacions i la substitució dels equips actuals es la subestació de la Planta 2:SUB21

Cada element de camp indicat en la instal·lació corresponent inclou el cablejat necessari des del propi element fins a una regletera situada dintre del quadre elèctric que conté la subestació, amb el que el projecte de gestió contindrà únicament el cablejat necessari per connectar la regletera de borns abans indicada amb la subestació i el cablejat necessari per interconnectar totes les subestacions i el lloc central de control.

En el lloc de seguretat de planta baixa hi ha instal·lat un equip complet de gestió format per un ordinador amb targeta gràfica i una impressora per a registre continu d'alarmes.

El sistema de gestió incorpora un sistema de telegestió, a través de comunicació Ethernet i els routers corresponents de la xarxa local del edifici, per possibilitar el telemanteniment i la supervisió remota.

MC.5.15.2. DESCRIPCIÓ DE LA GESTIÓ DE LES INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

El sistema de gestió de l'edifici controla les instal·lacions de climatització a través de diferents sondes i actuadors muntats en la instal·lació.

El projecte d'instal·lacions de climatització cobreix els diferents elements de camp i el cablejat i connexionat d'aquests elements amb les diferents subestacions del sistema de gestió de l'edifici, així com les canalitzacions necessàries per a l'estesa d'aquests cables.

L'instal·lador de climatització també serà responsable de l'alimentació elèctrica als elements de camp que ho requereixin, i connectarà els cables de connexió dels elements de camp a una regletera de borns situada dintre del quadre on s'allotjarà la subestació del sistema de gestió de l'edifici.

L'instal·lador de climatització haurà de facilitar a l'instal·lador de contraincendis la llista de zones finals sobre les que actuarà cada equip o màquina instal·lada, amb la finalitat d'obtenir una correlació entre la instal·lació de detecció contraincendis i la de climatització en el cas d'una alarma d'incendis (aturada climatització, tancament comportes tallafocs, ...). No obstant, el responsable directe d'una actuació sobre la climatització i, les comportes tallafocs serà l'equip de detecció contraincendis, efectuant el sistema de gestió únicament una supervisió d'estat.

Relació de gràfics requerits

La presentació i qualitat dels gràfics és molt important, doncs ha de reflectir de forma clara els elements que se li han assignat.

S'ha previst la modificació del gràfic de l'esquema de producció de clima amb la instal·lació del nou esquema de principi de producció.

MC.6 CONSTRUCCIONS I INSTAL·LACIONS TEMPORALS

Es preveu la instal·lació d'un equip de lloguer de refrigeració per la climatització dels espais de reproducció i sala de control ubicat a la planta soterrani de l'edifici.

El projecte contempla la instal·lació d'un equip de fred de lloguer 326 kW ubicat a la planta baixa al costat del moll de càrrega i del quadre general de baixa tensió.

XXL RENTAL CHILLER - 326 KW SOLO FRÍO

Dispone de un controlador por microprocesador con una pantalla que indica temperaturas, presiones, horas de funcionamiento, números de arranques y hora de arranque/paro y vacaciones. Las funciones de control comprenden la temperatura exacta de salida del líquido, compresores Copeland tandem scroll principal/ secundario, ventiladores axiales EC con control de condensación de bajo nivel sonoro. Protección eléctrica térmica y magnetotérmica con detección de sentido de fases. Intercambiador multitubularDanfoss. Incluye tres seguridades antihielo: presostato en el circuito frigorífico, control temperatura de agua mínima y interruptor de flujo. Grupo de bombeo externo.

Es preveu la connexió de canonades hidràuliques provisionals entre la unitat de lloguer i el ramal de climatització de fred ubicat a la planta soterrani per poder alimentar l'equip de climatització de les sales de projecció. S'ha previst la execució d'aquesta connexió a la canonada de la planta soterrani així com la acció de maniobra de tall de les vàlvules principals de la planta soterrani segons el plànol d'obra.

L'equip de lloguer es preveu alimentar-lo a través del QGBT de l'edifici amb la instal·lació d'un interruptor de protecció connectat a la sortida d'alimentació del quadre de clima 2 de planta coberta.

Per la protecció de l'equip de fred de lloguer s'ha previst la instal·lació d'una tanca d'obra perimetral a l'equip en la planta baixa i la instal·lació de dues portes de vianants per el manteniment.

S'ha previst la partida econòmica de personal de seguretat en torn de nit per la protecció de l'equip de lloguer.

La resta de l'edifici no disposarà de climatització durant la durada dels treballs de substitució dels equips actuals de producció

MC.7 CONCLUSIONS FINALS

Acompanyen a aquesta memòria, el plec de condicions, el pressupost, els corresponents plànols i especificacions tècniques del material, l'estudi bàsic de seguretat i salut, i la documentació exigida a l'article 5 del Decret 351/87 de 23 de novembre

Barcelona, juliol de 2023

ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE

Gerard Rosell Sagrera
Enginyer tècnic industrial CETIB
Col·legiat 14.277
Projects&facilities management

CN NORMATIVA APLICABLE

CN 1 RELACIÓ DE NORMATIVA APLICADA.

Normativa tècnica general d'Edificació

Aspectes generals

Llei d'Ordenació de l'Edificació, LOE

Llei 38/1999 (BOE: 06/11/99), modificació: Llei 52/2002, (BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'Estat per a l'any 2003. art. 105 i la Llei 8/2013 (BOE 27/6/2013)

Codi Tècnic de l'Edificació, *CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per rD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Ordre *VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errors (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel qual es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones amb discapacitat. (BOE 11.03.10), la Llei 8/2013 (BOE 27/6/2013) i l'Ordre *FOM/1635/2013, d'actualització del DB HE (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errors (BOE 08/11/2013)

Desenvolupament de la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció

RD 1630/1992 modificat pel RD 1328/1995. (marcatge CE dels productes, equips i sistemes)

Normes per a la redacció de projectes i direcció d'obres d'edificació

D 462/1971 (BOE: 24/3/71) modificat pel RD 129/85 (BOE: 7/2/85)

Normes sobre el llibre de *Ordenes i assistències en obres d'edificació

O 9/6/1971 (BOE: 17/6/71) correcció d'errors (BOE: 6/7/71) modificada per l'O. 14/6/71(BOE: 24/7/91)

Llibre de *Ordenes i visites

D 461/1997, d'11 de març

Certificat final de direcció d'obres

D 462/1971 (BOE: 24/3/71)

Requisits bàsics de qualitat de l'edificació

Ús de l'edifici

Llocs de treball

Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball

RD 486/1997, de 14 d'abril (BOE: 24/04/97). Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball". (O. 09/03/1971)

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions

RD 505/2007 (BOE 113 del 11/5/2007). Desenvolupament de la *LIONDAU, Llei d'Igualtat d'oportunitats i no discriminació i accés universal.

*CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, *SUA

*CTE DB Document Bàsic *SUA Seguretat d'utilització i accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei de promoció de l'accessibilitat i supressió de barreres arquitectòniques

Llei 20/91 (DOGC 25/11/91)

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC 24/3/95)

Seguretat estructural

CTE Part I Exigències bàsiques de Seguretat Estructural, ES

CTE DB ES Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB ES AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Seguretat en cas d'incendi

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat en cas d'incendi, SI

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglament de seguretat en cas d'incendis en establiments industrials, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis.

Llei 3/2010 del 18 de febrer (DOGC: 10.03.10), entra en vigor 10.05.10.

Instruccions tècniques complementàries, SPs (DOGC 26/10/2012)

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008 (només per a projectes a Barcelona)

Seguretat d'utilització i accessibilitat

CTE Part I Exigències bàsiques de seguretat d'utilització i accessibilitat, SUA

CTE DB SUA Document Bàsic Seguretat d'Utilització i Accessibilitat

SUA-1 Seguretat davant el risc de caigudes

SUA-2 Seguretat davant el risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat davant el risc de aprisionamiento"

SUA-5 Seguretat davant el risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat davant el risc d'ofec

SUA-7 Seguretat davant el risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat davant el risc causat per llamps

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat. Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció davant la humitat

HS 2 Recollida i evacuació de residus

HS 3 Qualitat de l'aire interior

HS 4 Subministrament d'aigua

HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) I D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Protecció davant el soroll

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat. Protecció davant el soroll, HR

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant el soroll

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llei del soroll

Llei 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques

RD 1367/2007 (BOE 23/10/2007)

Llei de protecció contra la contaminació acústica

Llei 16/2002 (DOGC 3675, 11.07.2002)

Reglament de la Llei 16/2002 de protecció contra la contaminació acústica

Decret 176/2009 (DOGC 5506, 16.11.2009)

És regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Ordenances municipals

Estalvi d'energia

CTE Part I Exigències bàsiques d'estalvi d'energia, HE

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'energia

HE-0 Limitació del consum energètic

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment dels Instal·lacions Tèrmiques

HE-3 Eficiència energètica dels instal·lacions d'il·luminació

HE-4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errors (BOE 08/11/2013)

És regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Normativa dels sistemes constructius de l'edifici

Sistemes estructurals

CTE DB ES Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB ES AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB ES C Document Bàsic Fonaments

CTE DB S'A Document Bàsic Acer

CTE DB ES M Document Bàsic Fusta

CTE DB ES F Document Bàsic Fàbrica

CTE DB SI 6 Resistència al focus de l'estructura i Annexos C, D, E, F

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

NCSE-02 Norma de Construcció Sismorresistente. Parteix general i edificació

RD 997/2002, de 27 de setembre (BOE: 11/10/02)

EHE-08 Instrucció de formigó estructural

RD 1247/2008, de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011)

L'RD especifica que el seu àmbit d'aplicació és per a totes les estructures i elements d'acer estructural, tant d'edificació com d'enginyeria civil i que en obres d'edificació es pot fer servir indistintament aquesta Instrucció i el DB ES-A Acer del Codi Tècnic de l'Edificació.

NRE-AEOR-93 Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges

O 18/1/94 (DOGC: 28/1/94)

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció davant humitat

CTE DB HR Protecció davant el soroll

CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica

CTE DB ES AE Accions en l'edificació

CTE DB ES F Fàbrica i altres

CTE DB SI Seguretat en cas d'Incendi, SI 1 i SI 2, Annex F

CTE DB SUA Seguretat d'Utilització i Accessibilitat, SUA 1 i SUA 2

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Codi d'accessibilitat de Catalunya, de desplegament de la Llei 20/91

D 135/95 (DOGC: 24/3/95)

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC: 16/02/2006) i D 111/2009 (DOGC:16/7/2009)

SISTEMA DE CONDICIONAMENTS, INSTAL·LACIONS I SERVEIS

Disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell, 95/16/CE, sobre ascensors

RD 1314/97 (BOE: 30/9/97) (BOE 28/07/98)

Reglament d'aparells elevadors

O 30/6/66 (BOE: 26/7/66) correcció d'errors (BOE: 20/9/66) modificacions (BOE: 28/11/73; 12/11/75; 10/8/76; 13/3/81; 21/4/81; 25/11/81)

Reglament d'aparells d'elevació i la seva manutenció. Instruccions Tècniques Complementàries

RD 2291/85 (BOE: 11/12/85) regulació de l'aplicació (DOGC: 19/1/87) modificacions (DOGC: 7/2/90). Derogat pel RD 1314/1997, excepte els articles 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 i 23.

ITC-MIE-AEM-1 Instrucció Tècnica Complementària referida a ascensors electromecànics.

O. 23/09/87 (BOE: 6/10/87, 12/05/88, 21/10/88, 17/09/91, 12/10/91). Derogada pel RD 1314/1997 excepte els articles que remeten als articles vigents del reglament anteriorment esmentats.

Prescripcions Tècniques no previstes a la ITC-MIE-AEM-1 i aprovació de prescripcions tècniques derogada pel RD 1314/1997 excepte els articles que remeten als articles vigents del reglament anteriorment esmentats

Resolució 27/04/92 (BOE: 15/05/92)

Condicions tècniques mínimes exigibles als ascensors i normes per a realitzar les inspeccions periòdiques

O. 31/03/81 (BOE: 20/04/81)

S'autoritza la instal·lació d'ascensors sense cambra de màquines

Resolució 3/4/97 (BOE: 23/4/97) correcció d'errors (BOE: 23/5/97)

S'autoritza la instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat

Resolució 10/09/98 (BOE: 25/9/98)

Prescripcions per a l'increment de la seguretat del parc d'ascensors existents

RD 57/2005 (BOE: 4/2/2005)

Normes per a la comercialització i posada en marxa de les màquines

RD 1644/08 de 10 d'octubre (BOE 11.10.08)

Aplicació del RD 1314/1997, de disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del Consell 95/16/CE, sobre ascensors

O 31/06/99 (DOGC: 11/06/99), correcció d'errors (DOGC: 05/08/99)

Aplicació per a entitats d'inspecció i control de condicions tècniques de seguretat i inspecció periòdica

Resolució 22/06/87 (DOGC 20/07/87)

Condicions tècniques de seguretat als ascensors

O. 9/4/84 (DOGC: 30/5/84) ampliació de terminis del DOGC: 4/2/87 i 7/2/90)

Aclariments de diferents articles del Reglament d'aparells elevadors"

O 23/12/81 (DOGC: 03/02/82)

Plataformes elevadors verticals per a ús de persones amb mobilitat reduïda.

Instrucció 6/2006

Aplicació a Catalunya del 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 manutenció, aprovat pel RD 2291/1985, de 8 de novembre

Ordre EMO/254/2013 (DOGC 23/10/2013)

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Ordenances municipals

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

CTE DB HE 4 Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Criteris sanitaris de l'aigua de consum humà

RD 140/2003 (BOE 21/02/2003)

Criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi.

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglament d'equips a pressió. Instruccions teniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE 05/02/2009)

És regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC:16/7/2009)

Condicions higienicosanitarias per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria en els edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, Així com en els habitatges finançats amb ajudes atorgades o gestionades per la Generalitat de Catalunya)

D 202/98 (DOGC 06/08/98)

Ordenances municipals

Instal·lacions d'evacuació

CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis

D 21/2006 (DOGC 16/02/2006) I D111/2009 (DOGC16/7/2009)

Ordenances municipals

Instal·lacions tèrmiques

CTE DB HE 2 Rendiment dels Instal·lacions Tèrmiques (remet al RITE)

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errors (BOE 08/11/2013)

RITE, Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007) i les seves posteriors correccions d'errors i modificacions

Requisits de disseny ecològic aplicables en els productes que utilitzen energia

RD 1369/2007 (BOE 23.10.2007)

Criteris higienicosanitaris per a la prevenció i control de la legionel·losi

RD 865/2003 (BOE 18/07/2003)

Reglament d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

RD 2060/2008 (BOE: 05/02/2009)

Condicions higienicosanitarias per a la prevenció i el control de la legionel·losi.

D 352/2004 (DOGC 29/07/2004)

Instal·lacions de ventilació

CTE DB HS 3 Qualitat de l'aire interior

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

RITE, Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis

RD 1027/2008 (BOE: 29/8/2007 i les seves correccions d'errors (BOE 28/2/2008)

CTE DB SI 3.7 Control de fums

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglament de seguretat en cas d'incendis en establiments industrials, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglament electrotècnic per a baixa tensió. Instruccions Tècniques Complementàries

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

CTE DB HE-5 Contribució fotovoltaica mínima d'energia elèctrica

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Activitats de transport, distribució, comercialització, subministrament i procediments d'autorització d'instal·lacions d'energia elèctrica

RD 1955/2000 (BOE: 27/12/2000). Obligació de centri de transformació, distancies línies elèctriques

Reglament de condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries, ITC-LAT 01 a 09

RD 223/2008 (BOE: 19/3/2008). En vigor a partir del 19.03.2008.

Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en centrals elèctriques i centres de transformació

RD 3275/1982 (BOE: 1/12/82) correcció d'errors (BOE: 18/1/83)

Procediment administratiu aplicable a les instal·lacions solars fotovoltaiques connectades a la xarxa elèctrica

D 352/2001, de 18 de setembre (DOGC 02.01.02)

Normes Tècniques particulars de FECSA-ENDESA relatives a les instal·lacions de xarxa i a les instal·lacions d'enllaç.

Resolució ECF/4548/2006 (DOGC 22/2/2007)

Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges

Instrucció 9/2004, de 10 de maig, Direcció General de Seguretat industrial

Es fixa un termini provisional per a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica.

Instrucció 10/2005, de 16 de desembre de la Direcció General d'energia i Minis

És prorroguin els terminis establerts en la Instrucció 10/2005, de 16 de desembre, relativa a la inscripció de les instal·lacions d'energia elèctrica de baixa extensió ja existents, sotmeses al règim d'inspecció periòdica

Instrucció 3/2010, de 16 de desembre de la Direcció General d'energia i Minis

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques

Resolució 4/11/1988 (DOGC 30/11/1988)

Instal·lacions d'il·luminació

CTE DB HE-3 Eficiència energètica de les instal·lacions d'il·luminació

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errors (BOE 08/11/2013)

CTE DB SUA-4 Seguretat davant el risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

REBT ITC-28 Instal·lacions en locals de pública concurrència

RD 842/2002 (BOE 18/09/02)

Llei d'ordenació ambiental de la il·luminació per a la protecció del mitjà nocturn

Llei 6/2001 (DOGC 12/6/2001) i les seves modificacions

Instal·lacions de telecomunicacions

Infraestructures comunes en els edificis per a l'accés als serveis de telecomunicació

RD Llei 1/98 de 27 de febrer (BOE: 28/02/98); modificació Llei 10/2005 (BOE 15/06/2005); modificació Llei 38/99 (BOE 6/11/99).

Reglament regulador de les infraestructures comunes de telecomunicacions per a l'accés als serveis de telecomunicació a l'interior de les edificacions

RD 346/2011 (BOE 1/04/2011)

Ordre CTE/1296/2003, 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 dels edificis i de l'activitat d'instal·lació d'equips i sistemes de telecomunicacions, aprovat pel reial decret 401/2003.

Ordre CTE/1296/2003, de 14 de maig. (BOE 27.06.2003)

Procediment per a seguir en les instal·lacions col·lectives de recepció de televisió en el procés de la seva adequació per a la recepció de TDT i es modifiquen determinats aspectes administratius i tècnics de les infraestructures comunes de telecomunicació a l'interior dels edificis

Ordre ITC/1077/2006 (BOE: 13/4/2006)

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglament d'Instal·lacions de Protecció Contra Incendis

RD 1942/93 (BOE 14/12/93), modificacions per O. 16.04.98 (BOE 28.04.98)

Normes de procediment i desenvolupament del RD 1942/93 i és revisa l'Annex i els seus apèndixs

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

CTE DB SI 4 Instal·lacions de protecció en cas d'incendi

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Reglament de seguretat en cas d'incendis en establiments industrials, RSCIEI

RD 2267/2004, (BOE: 17/12/2004)

Instal·lacions de protecció al raig

CTE DB SUA-8 i Annex B Seguretat davant el risc causat per l'acció del raig

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions.

Certificació energètica dels edificis

Procediment Bàsic per a la certificació energètica dels edificis

Reial decret 235/2013 (BOE 13/4/2013) i posteriors modificacions

Control de qualitat

Codi Tècnic de l'Edificació, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions. Actualització DB HE: Ordre FOM/ 1635/2013, (BOE 12/09/2013) amb correcció d'errors (BOE 08/11/2013)

EHE-08 Instrucció de formigó estructural. Capítol 8. Control

RD 1247/2008, de 18 de juliol (BOE 22/08/2008)

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errors (DOGC: 24/2/89) desplegament (DOGC: 24/2/89, 11/10/89, 22/6/92 i 12/9/94)

Normatives de productes, equips i sistemes (no exhaustiu)

Disposicions per a la lliure circulació dels productes de construcció

RD 1630/1992, de 29 de desembre, de transposició de la Directiva 89/106/CEE, modificat pel RD 1329/1995.

Classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència enfront del foc

RD 312/2005 (BOE: 2/04/2005) i modificació per rD 110/2008 (BOE: 12.02.2008)

Actualització de les fitxes d'autorització d'ús de sistemes de forjats

R 30/1/1997 (BOE: 6/3/97). Sempre que no hagin de disposar de marcatge CE, segons estableix l'EHE-08.

RC-92 Instrucció per a la recepció de calçs en obres de rehabilitació de sòls

O 18/12/1992 (BOE: 26/12/92)

UC-85 recomanacions sobre l'ús de cendres volants en el formigó

O 12/4/1985 (DOGC: 3/5/85)

RC-08 Instrucció per a la recepció de ciments

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errors (BOE: 11/09/2008)

Criteris d'utilització en l'obra pública de determinats productes utilitzats en l'edificació

R 22/6/1998 (DOGC 3/8/98)

Gestió de residus de construcció i enderrocaments

Text refós de la Llei reguladora dels residus

Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol (DOGC 28/7/2009)

Regulador de la producció i gestió dels residus de construcció i demolició

RD 105/2008, d'1 de febrer (BOE 13/02/2008)

Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), és regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

D 89/2010, 26 juliol, (DOGC 6/07/2010)

Operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus

O MAM/304/2002, de 8 febrer (BOE 16/3/2002)

Residus i sòls contaminats

Llei 22/2011, de 28 de juliol (BOE 29/7/2011)

Llibre de l'edifici

Llei d'Ordenació de l'Edificació, LOE

Llei 38/1999 (BOE 06/11/99); Modificació: Llei 52/2002, (BOE 31/12/02); Modificació per als Pressupostos generals de l'Estat per a l'any 2003. art. 105

Codi Tècnic de l'Edificació, CTE

RD 314/2006 (BOE 28/03/2006) i les seves modificacions

Llibre de l'edifici per a edificis d'habitatges

D 206/1992 (DOGC 7/10/92)

AN ANNEXES A MEMORIA

AN1 CÀLCULS INSTAL·LACIONS

CÀLCUL BOMBES

Calculat pel sistema de pèrdua de càrrega per fricció en sistemes tancats en canonades. Basat en la fórmula de Darcy-Weirsbach

REFERÈNCIA: 845-23

PROJECTE: Substitució refredadora Filmoteca de Catalunya

EMPLAZAMENT:

DATA: 18/07/2023

Equació de Reynolds:

$$N^{o}\,\mathrm{Re}\,ynolds = \frac{V.D}{\vartheta} = \mathrm{Re}$$

Re> 2320 Règim turbulent

Re <2320 Règim laminar

Viscositat triada en Règim de Refrigeració:	1,43E-006
Viscositat triada en Règim de Calefacció:	4,77E-007

Equació de Blasius:

$$\lambda = \frac{0'316}{\mathrm{Re}^{1/4}}$$

Per règim de Nº Reynols entre:

2.000 <Re <100.001

Equació de Darcy-Weisbach:

$$Hr = \lambda . \frac{L}{D} . \frac{V^{2}}{2.g}$$

hr = Coeficient per a càrrega primària

L = Longitud en metres

V = Velocitat mitjana

D = Diàmetre en metres

g = Gravetat 9 '8 m / s²

Circuit	Bomba	Potència [W]	Potència [Frigoría]	Delta T [ΔT]	Q simult. [m³ / h]	Diàm Nom. [C]	Diam. interior [mm]	Diam. comercial ACER NEGRE	V [m / s]	Re	l	Hr [mca / m]	Hr [mm.ca/ m]	L [M]	Leq [M]	LTotal [M]	Hr Total [Mca]
									<2,5			**<0,04**					
				7-12 ºc		ACER NEGRE											
REFREDADORA MAGATZEM PS2	**B7**	**50.000**	43.000	**5**	8,60	**50**	53,0	DN50	1,08	**37.861**	0,0227	0,0256	25,57	**120**	1,2	144	3,682
														Retorn	* 2		7,364
														Col·lectors:			**1,500**
														Bateria:	intercanviador		**5,000**
														Vàlvula TA -			**1,600**
														Valvuleria + filtre			**2,000**
																ΔP TOTAL:	**17,464**

Condicions de Càlcul:

Cabal	(+ 10%):	**9,46**	m³ / h	**2,628** l/s
Pressió	(+ 15%):	**20,08**	mca	

CÀLCUL CANONADES HIDRÀULIQUES

Calculat pel sistema de pèrdua de càrrega per fricció en sistemes tancats en canonades. Basat en la fórmula de Darcy-Weirsbach

REFERÈNCIA: 845-23

PROJECTE: Substitució refredadora Filmoteca de Catalunya

EMPLAZAMENT:

DATA: 18/07/2023

Equació de Reynolds:

$$N^{o}\,\mathrm{Re}\,ynolds = \frac{V.D}{\vartheta} = \mathrm{Re}$$

Re> 2320 Règim turbulent

Re <2320 Règim laminar

Viscositat triada en Règim de Refrigeració:	1,43E-006
Viscositat triada en Règim de Calefacció:	4,77E-007

Equació de Blasius:

$$\lambda = \frac{0'316}{\mathrm{Re}^{1/4}}$$

Per règim de Nº Reynols entre:

2.000 <Re <100.001

Equació de Darcy-Weisbach:

$$Hr = \lambda . \frac{L}{D} . \frac{V^{2}}{2.g}$$

hr = Coeficient per a càrrega primària

L = Longitud en metres

V = Velocitat mitjana

D = Diàmetre en metres

g = Gravetat 9 '8 m / s²

Circuit	Potència	Potència	Delta T	Q simult.	Diàm Nom.	Diam. interior	Material	Diam. comercial	V	Re	I	Hr	Hr	L	Leq	LTotal	Hr Total
CALOR	[W]	[Frigoría]	[ΔT]	[m³ / h]	[C]	[mm]			[m / s]			[mca / m]	[mm.ca/ m]	[m]	[m]	[m]	[mca]
			40-45 ºc						<2,5			<0,04					
CLIMAVENETA ERACS2-Q-G05 272	**710.000**	610.600	**5**	122,12	**200**	206,5	**ACER NEGRE**	DN200	1,01	438.486	0,0123	0,0031	3,11	**10**	1	11	0,034
TRANE CMAF100HE XLN	**373.650**	321.339	**5**	64,27	**100**	105,3	**ACER NEGRE**	DN100	2,05	452.537	0,0122	0,0248	24,81	**10**	1	11	0,273
TRANE CXAF110SHE XLN	**395.180**	339.855	**5**	67,97	**100**	105,3	**ACER NEGRE**	DN100	2,17	478.613	0,0120	0,0274	27,36	**10**	1	11	0,301

CÀLCUL CANONADES HIDRÀULIQUES

Calculat pel sistema de pèrdua de càrrega per fricció en sistemes tancats en canonades. Basat en la fórmula de Darcy-Weirsbach

REFERÈNCIA: 845-23

PROJECTE: Substitució refredadora Filmoteca de Catalunya

EMPLAZAMENT:

DATA: 18/07/2023

Equació de Reynolds:

$$N^{o}\,\mathrm{Re}\,ynolds = \frac{V.D}{\vartheta} = \mathrm{Re}$$

Re> 2320 Règim turbulent

Re <2320 Règim laminar

Viscositat triada en Règim de Refrigeració:	1,43E-006
Viscositat triada en Règim de Calefacció:	4,77E-007

Equació de Blasius:

$$\lambda = \frac{0'316}{\mathrm{Re}^{1/4}}$$

Per règim de Nº Reynols entre:

2.000 <Re <100.001

Equació de Darcy-Weisbach:

$$Hr = \lambda . \frac{L}{D} . \frac{V^{2}}{2.g}$$

hr = Coeficient per a càrrega primària

L = Longitud en metres

V = Velocitat mitjana

D = Diàmetre en metres

g = Gravetat 9 '8 m / s²

Circuit	Potència	Potència	Delta T	Q simult.	Diàm Nom.	Diam. interior	Material	Diam. comercial	V	Re	l	Hr	Hr	L	Leq	LTotal	Hr Total
FRED	[W]	[Frigoría]	[ΔT]	[m³ / h]	[C]	[mm]			[m / s]			[mca / m]	[mm.ca/ m]	[m]	[m]	[m]	[mca]
			7-12ºC						<2,5			<0,04					
CLIMAVENETA ERACS2-Q-G05 2722	**646.300**	555.818	**5**	111,16	**200**	206,5	**ACER NEGRE**	DN200	0,92	133.142	0,0165	0,0035	3,47	**10**	1	11	0,038
REFREDADORA MAGATZEM PS2	**50.000**	43.000	**5**	8,60	**50**	53,0	**ACER NEGRE**	DN50	1,08	40.132	0,0223	0,0252	25,20	**10**	1	11	0,277
TRANE CMAF100HE XLN	**335.990**	288.951	**5**	57,79	**100**	105,3	**ACER NEGRE**	DN100	1,84	135.737	0,0165	0,0271	27,10	**10**	1	11	0,298
TRANE CXAF110SHE XLN	**375.330**	322.784	**5**	64,56	**100**	105,3	**ACER NEGRE**	DN100	2,06	151.630	0,0160	0,0329	32,90	**10**	1	11	0,362
PROVISIONALS D'OBRA																	
CL-PS01 sala 1	**190.000**	163.400	**5**	32,68	**100**	105,3	**ACER NEGRE**	DN100	1,04	76.758	0,0190	0,0100	10,00	**10**	1	11	0,110
CL-PS02 sala 2	**99.000**	85.140	**5**	17,03	**100**	105,3	**ACER NEGRE**	DN100	0,54	39.995	0,0223	0,0032	3,19	**10**	1	11	0,035
CL-PA01 cabina projecció	**15.500**	13.330	**5**	2,67	**32**	35,9	**ACER NEGRE**	DN32	0,73	18.367	0,0271	0,0206	20,65	**10**	1	11	0,227
TOTAL PREVISIÓ CLIMA 100%	**304.500**	261.870	**5**	52,37	**100**	105,3	**ACER NEGRE**	DN100	1,67	123.015	0,0169	0,0228	22,82	**10**	1	11	0,251
TOTAL PREVISIÓ CLIMA 70%	**326.000**	280.360	**5**	56,07	**100**	105,3	**ACER NEGRE**	DN100	1,79	131.701	0,0166	0,0257	25,71	**10**	1	11	0,283
CANONADA PATI INST A PB	**325.000**	279.500	**5**	55,90	**100**	105,3	**ACER NEGRE**	DN100	1,78	131.297	0,0166	0,0256	25,57	**10**	1	11	0,281

CÀLCUL DEL DIPÒSIT D'INERCIA

REFERÈNCIA: 845-23
PROJECTE: Substitució refredadora Filmoteca de Catalunya
EMPLAÇAMENT:
DATA: 18/07/2023

Dades generals de la instal·lació

P :	Potencia tèrmica del generador	666	kW
Ti :	Tª d'impulsió	12	ºC
Tr :	Tª de retorn	7	ºC
n:	Número màxim de cicles engegada/paro per hora	6	
k:	k=1/(Ce*p) Fluïd caloportadorr aigua	1	
Vmaq :	Volum d'aigua del generador	240	litres

Volum d'aigua de la instal·lació

CANONADA D'ACER NEGRE - Din 2440

Diàmetre nominal		Dades		
mm.	"	Lts/ml	ml. Canonada	Volum
6	1/8	0,03		-
8	1/4	0,1		-
10	3/8	0,1		-
15	1/2	0,2	100	20
20	3/4	0,4	93	35
25	1	0,5	105	52
32	1 1/4	0,8	116	93
40	1 1/2	1,3	7	9
50	2	2,0	176	346
65	2 1/2	3,3	73	242
80	3	5,0	71	357
100	4	7,9	112	880
125	5	12,3	42	515
150	6	18,9	10	189
200	8	33,5	66	2.211
250	10	53,3	8	426
			V_1 :	**5.375**

33,5

CANONADA DE POLIPROPILÈ - DIN 8077 / 78

Diàmetre nominal		Dades		
mm.	"	Lts/ml	ml. Canonada	Volum
PP16	11,6	0,1		-
PP20	14,4	0,2		-
PP25	18,0	0,3		-
PP32	23,0	0,4		-
PP40	28,8	0,7		-
PP50	36,2	1,0		-
PP63	45,6	1,6		-
PP75	54,2	2,3		-
PP90	65,0	3,3		-
PP110	79,6	5,0		-
			V_2 :	**-**

Elements terminals	
Climatitzadors	665
Fancoils	
Altres	
V3 :	**665**

Volum mínim necessari per el funcionament dels generadors d'aigua freda i/o calenta

Criteri per mantenir la uniformitat de la temperatura i limitar el número d'engegades

V = (k*860* P / 4*n*(te-ts) 4.773 litres

Volum total de l'instal·lació

Vi : Volum d'aigua en la instal.lació **$Vi = V_1 + V_2 + V3 + Vmaq$** 6.280 litres

Dipòsit d'inercia complementari

Vdi : Volum mínim del dipòsit d'inercia **Vdi = V - Vi -** **1.507** litres

RESULTAT

CARACTERÍSTIQUES DEL DIPÒSIT D'INERCIA		
	Resultat	Unitats
Volum del dipòsit d'inercia :	**300**	litres
Connexió vàlvula de seguretat :	**1 1/4**	"
Diàmetre del connexionat entrada/sortida :	**3**	"
Diàmetre connexionat de buïdat :	**1 1/4**	"
Connexió sonda Tª i termòmetre :	**1/2**	"
Diàmetre exterior del dipòsit :	**630**	mts.
Alçada total del dipòsit :	**1350**	mts.

CÀLCULS DE BAIXA TENSIÓ

REF : **845-23**
PROJECTE : **FILMOTECA DE CATALUNYA**
EMPLAÇAMENT : **BARCELONA**

Fórmules corrent trifàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U} \cdot \frac{100}{U}$$

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi}$$

Fórmules corrent monofàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}$$

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi}$$

on:
I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del suministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductividad, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Temperatura Servicio :	30	ºC
Rt=R20·(1+α·(T-20ºC)		
α=0,00392 (Cu) y 0,00403 (Al)		
R20=1/56 (Cu) y 1/35 (Al)		

Equilibrado de Fases	
R	
S	
T	

Fórmules per al càlcul de Icc

$$I_{CC} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \frac{L}{n_C \cdot S_C}$$

$$X = \lambda \frac{L}{n_C}$$

$$IpccI = \frac{c \cdot m \cdot U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_T I}$$

$$IpccF = \frac{c \cdot m \cdot U_F}{2 \cdot Z_T F}$$

$$tmcicc = \frac{Cc \cdot S^2}{IpccF^2}$$

on:
ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = nº de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
l = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la IpccF (sg)
Ipccl= Icc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
IpccF= Icc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

- Circuits Suministre Normal
- Circuits Suministre Emergència
- Circuits Suministre SAI

1

SQ CLI 2 ACTUAL

Ident.	Tipo de Linea	Descripció		Potència (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Simult. (kW)	Tensió (V)	Factor de Potencia	Intens. (A)	Long. (m)	Secció per fase (mm)	Composició de cablejat	Caiguda de tensió parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Caract. conduct. Tipo	Tensión aislam.	Con-ductor	Conducció Tipo	Descripción	Intensidad S/ REBT (A)	Coef. agrupac. y otros	Intensidad Admisible (A)	Ipccl máx. (kA)	IpccF mín. (kA)	tmcicc (sg)	Protecc. Sobreintensidad In (A)	p.d.c (kA)	Curva disparo
EM	L. Alim.	ESCOMESA NORMAL		286,35	1,00	1,00	286,35	400	0,90	459,2	80	370,0	4x(2x185)+185T	0,69	0,00	0,69	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	1012	1	1012	8,89	3,14	280,1	800	25	B
LS01	Fuerza	BC01 actual climaveneta		205,30	1,00	1,00	205,30	400	0,87	339,83	20	555,0	4x(3x185)+35T	0,08	0,69	0,77	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	1518	0,7	1062,6	8,89	3,04	673,3	800	25	C
LS02	Fuerza	PE01		17,30	1,00	1,00	17,30	400	0,87	28,64	20	16,0	5x16	0,24	0,69	0,93	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	107	0,7	74,9	8,89	1,56	2,1	63	25	C
LS03	Fuerza	CL-AP02 VI		5,50	1,00	1,00	5,50	400	0,87	9,10	20	4,0	5x4	0,31	0,69	1,00	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	45	0,7	31,5	8,89	0,60	0,9	25	25	C
LS04	Fuerza	CL-AP02 VR		4,00	1,00	1,00	4,00	400	0,87	6,62	20	2,5	5x2,5	0,36	0,69	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS05	Fuerza	GB01 SN		4,00	1,00	1,00	4,00	400	0,87	6,62	20	2,5	5x2,5	0,36	0,69	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS06	Fuerza	GB02 SN		4,00	1,00	1,00	4,00	400	0,87	6,62	20	2,5	5x2,5	0,36	0,69	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS07	Fuerza	GB03 SN		18,50	1,00	1,00	18,50	400	0,87	30,62	20	16,0	5x16	0,26	0,69	0,95	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	107	0,7	74,9	8,89	1,56	2,1	50	25	C
LS08	Fuerza	GB04 SN		18,50	1,00	1,00	18,50	400	0,87	30,62	20	16,0	5x16	0,26	0,69	0,95	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	107	0,7	74,9	8,89	1,56	2,1	50	25	C
LS09	Fuerza	GB01 SR		4,00	1,00	0,00	0,00	400	0,87	6,62	20	2,5	5x2,5	0,36	0,69	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS10	Fuerza	GB02 SR		4,00	1,00	0,00	0,00	400	0,87	6,62	20	2,5	5x2,5	0,36	0,69	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS11	Fuerza	GB03 SR		18,50	1,00	0,00	0,00	400	0,87	30,62	20	16,0	5x16	0,26	0,69	0,95	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	107	0,7	74,9	8,89	1,56	2,1	50	25	C
LS12	Fuerza	GB04 SR		18,50	1,00	0,00	0,00	400	0,87	30,62	20	16,0	5x16	0,26	0,69	0,95	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	107	0,7	74,9	8,89	1,56	2,1	50	25	C
LS15	Fuerza	AT01		3,90	1,00	1,00	3,90	400	0,87	6,46	20	2,5	5x2,5	0,35	0,69	1,04	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS16	Fuerza	VE11		1,30	1,00	1,00	1,30	230	0,87	6,48	20	2,5	3x2,5	0,70	0,69	1,39	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	27	0,7	18,9	5,11	0,40	0,8	16	25	C
LS17	Fuerza	CONTROL 220v		2,00	1,00	1,00	2,00	230	0,87	9,97	20	2,5	3x2,5	1,08	0,69	1,77	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	27	0,7	18,9	5,11	0,40	0,8	16	25	C
LS18	Fuerza	CONTROL 24v		0,05	1,00	1,00	0,05	230	0,87	0,25	20	2,5	3x2,5	0,03	0,69	0,72	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	27	0,7	18,9	5,11	0,40	0,8	16	25	C
LS19	Fuerza	RESERVA 1		1,00	1,00	1,00	1,00	400	0,87	1,66	20	2,5	5x2,5	0,09	0,69	0,78	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	10	25	C
LS20	Fuerza	RESERVA 2		1,00	1,00	1,00	1,00	400	0,87	1,66	20	2,5	5x2,5	0,09	0,69	0,78	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	10	25	C

SubTotal	286,35	kW *
Simultaneidad	1,00	
Poténcia resultante	286,35	kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima : 4,5 (%) en lineas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza

SQ CLI2 MODIFICAT

Ident.	Tipo de Linea	Descripció		Potència (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Simult. (kW)	Tensió (V)	Factor de Potencia	Intens. (A)	Long. (m)	Secció per fase (mm)	Composició de cablejat	Caiguda de tensió parcial (%)	acum. (%)	Total** (%)	Caract. conduct. Tipo	Tensión aislam.	Con-ductor	Conducció Tipo	Descripción	Intensidad S/ REBT (A)	Coef. agrupac. y otros	Intensidad Admisible (A)	Ipccl máx. (kA)	IpccF mín. (kA)	tmcicc (sg)	Protecc. Sobreintensidad In (A)	p.d.c (kA)	Curva disparo
EM	L. Alim.	ESCOMESA NORMAL		420,45	1,00	1,00	420,45	400	0,90	674,3	20	370,0	4x(2x185)+185T	0,25	0,00	0,25	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	1012	1	1012	10,18	3,70	202,1	800	25	B
LS01	Fuerza	NOU CL2.1		360,70	1,00	1,00	360,70	400	0,87	597,07	20	555,0	4x(3x185)+35T	0,15	0,69	0,84	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	1518	0,7	1062,6	8,89	3,04	673,3	800	25	B
LS02	Fuerza	PE01		0,00	1,00	1,00	0,00	400	0,87	0,00	20	16,0	5x16	0,00	0,69	0,69	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	107	0,7	74,9	8,89	1,56	2,1	63	25	C
LS03	Fuerza	CL-AP02 VI		5,50	1,00	1,00	5,50	400	0,87	9,10	20	4,0	5x4	0,31	0,69	1,00	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	45	0,7	31,5	8,89	0,60	0,9	25	25	C
LS04	Fuerza	CL-AP02 VR		4,00	1,00	1,00	4,00	400	0,87	6,62	20	2,5	5x2,5	0,36	0,69	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS05	Fuerza	bomba B7.1		4,00	1,00	1,00	4,00	400	0,90	6,42	20	2,5	5x2,5	0,36	0,69	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS06	Fuerza	bomba B7.2		4,00	1,00	0,00	0,00	400	0,90	6,42	20	2,5	5x2,5	0,36	0,69	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS07	Fuerza	GB03 SN		18,50	1,00	1,00	18,50	400	0,87	30,62	20	16,0	5x16	0,26	0,69	0,95	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	107	0,7	74,9	8,89	1,56	2,1	50	25	C
LS08	Fuerza	GB04 SN		18,50	1,00	1,00	18,50	400	0,87	30,62	20	16,0	5x16	0,26	0,69	0,95	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	107	0,7	74,9	8,89	1,56	2,1	50	25	C
LS09	Fuerza	GB01 SR (RESERVA)		0,00	1,00	0,00	0,00	400	0,87	0,00	20	2,5	5x2,5	0,00	0,69	0,69	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS10	Fuerza	GB02 SR (RESERVA)		0,00	1,00	0,00	0,00	400	0,87	0,00	20	2,5	5x2,5	0,00	0,69	0,69	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS11	Fuerza	GB03 SR		18,50	1,00	0,00	0,00	400	0,87	30,62	20	16,0	5x16	0,26	0,69	0,95	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	107	0,7	74,9	8,89	1,56	2,1	50	25	C
LS12	Fuerza	GB04 SR		18,50	1,00	0,00	0,00	400	0,87	30,62	20	16,0	5x16	0,26	0,69	0,95	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	107	0,7	74,9	8,89	1,56	2,1	50	25	C
LS15	Fuerza	AT01		3,90	1,00	1,00	3,90	400	0,87	6,46	20	2,5	5x2,5	0,35	0,69	1,04	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	16	25	C
LS16	Fuerza	VE11		1,30	1,00	1,00	1,30	230	0,87	6,48	20	2,5	3x2,5	0,70	0,69	1,39	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	27	0,7	18,9	5,11	0,40	0,8	16	25	C
LS17	Fuerza	CONTROL 220v		2,00	1,00	1,00	2,00	230	0,87	9,97	20	2,5	3x2,5	1,08	0,69	1,77	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	27	0,7	18,9	5,11	0,40	0,8	16	25	C
LS18	Fuerza	CONTROL 24v		0,05	1,00	1,00	0,05	230	0,87	0,25	20	2,5	3x2,5	0,03	0,69	0,72	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	27	0,7	18,9	5,11	0,40	0,8	16	25	C
LS19	Fuerza	RESERVA 1		1,00	1,00	1,00	1,00	400	0,87	1,66	20	2,5	5x2,5	0,09	0,69	0,78	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	10	25	C
LS20	Fuerza	RESERVA 2		1,00	1,00	1,00	1,00	400	0,87	1,66	20	2,5	5x2,5	0,09	0,69	0,78	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	33	0,7	23,1	8,89	0,40	0,8	10	25	C

SubTotal	420,45	kW *
Simultaneidad	1,00	
Poténcia resultante	420,45	kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima : 4,5 (%) en lineas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza

CÀLCULS DE BAIXA TENSIÓ

REF : **845-23**
PROJECTE : **FILMOTECA DE CATALUNYA**
EMPLAÇAMENT : **BARCELONA**

Fórmules corrent trifàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U} \cdot \frac{100}{U}$$

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi}$$

Fórmules corrent monofàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}$$

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi}$$

on:
I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del suministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductividad, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Temperatura Servicio :	30	ºC
Rt=R20·(1+α·(T-20ºC)		
α=0,00392 (Cu) y 0,00403 (Al)		
R20=1/56 (Cu) y 1/35 (Al)		

Equilibrado de Fases	
R	
S	
T	

Fórmules per al càlcul de Icc

$$I_{CC} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \frac{L}{n_C \cdot S_C}$$

$$X = \lambda \frac{L}{n_C}$$

$$IpccI = \frac{c \cdot m \cdot U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_T I}$$

$$IpccF = \frac{c \cdot m \cdot U_F}{2 \cdot Z_T F}$$

$$tmcicc = \frac{Cc \cdot S^2}{IpccF^2}$$

on:
ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = nº de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
l = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la IpccF (sg)
Ipccl= Icc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
IpccF= Icc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

- Circuits Suministre Normal
- Circuits Suministre Emergència
- Circuits Suministre SAI

1

QUADRE GENERAL DE COMANDAMENT I PROTECCIÓ

Ident.	Tipo de Linea	Descripció		Potència (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Simult. (kW)	Tensió (V)	Factor de Potencia	Intens. (A)	Long. (m)	Secció per fase (mm)	Composició de cablejat	Caiguda de tensió parcial (%)	Caiguda de tensió acum. (%)	Caiguda de tensió Total** (%)	Caract. conduct. Tipo	Caract. conduct. Tensión aislam.	Caract. conduct. Con-ductor	Conducció Tipo	Conducció Descripción	Intensidad S/ REBT (A)	Coef. agrupac. y otros	Intensidad Admisible (A)	Ipccl máx. (kA)	IpccF min. (kA)	tmcicc (sg)	Protecc. Sobreintensidad In (A)	Protecc. Sobreintensidad p.d.c (kA)	Protecc. Sobreintensidad Curva disparo
LS01	Fuerza	NOU CL2.1		360,70	1,00	1,00	360,70	400	0,87	597,1	20	555,0	4x(3x185)+35T	0,15	0,69	0,84	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	1518	0,7	1062,6	8,89	3,04	673,3	800	25	B
L1.1	Fuerza	CMAF 100 HE XLN EC		173,70	1,00	1,00	173,70	400	0,89	282,03	20	185,0	4x185+95T	0,21	0,84	1,05	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	506	0,7	354,2	8,65	2,77	90,2	315	25	B
L1.2	Fuerza	CXAF 110 HE XLN EC		187,00	1,00	1,00	187,00	400	0,88	306,73	20	185,0	4x185+95T	0,23	0,84	1,06	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	506	0,7	354,2	8,65	2,77	90,2	315	25	B

SubTotal	360,70	kW *
Simultaneidad	1,00	
Poténcia resultante	360,70	kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima : 4,5 (%) en lineas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza

CÀLCULS DE BAIXA TENSIÓ

REF : **845-23**
PROJECTE : **FILMOTECA DE CATALUNYA**
EMPLAÇAMENT : **BARCELONA**

Fórmules corrent trifàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W.L}{K.s.U} \cdot \frac{100}{U}$$

$$I = \frac{W}{\sqrt{3}.U.\cos\varphi}$$

Fórmules corrent monofàsica

$$\Delta V(\%) = \frac{W.L.2}{K.s.U}$$

$$I = \frac{W}{U.\cos\varphi}$$

on:
I = Intensitat del corrent (A)
W = Potència (W)
L = Longitud de la línia (m)
U = Tensió del suministrament (V)
s = Secció del cable de fase (mm²)
K = Conductividad, 56 per Cu.
cos y = Factor de potencia.

Temperatura Servicio :	30	ºC
Rt=R20·(1+α·(T-20ºC)		
α=0,00392 (Cu) y 0,00403 (Al)		
R20=1/56 (Cu) y 1/35 (Al)		

Equilibrado de Fases	
R	
S	
T	

Fórmules per al càlcul de Icc

$$I_{CC} = \frac{c \cdot m \cdot U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

$$R = \rho \cdot 10^3 \frac{L}{n_C \cdot S_C}$$

$$X = \lambda \frac{L}{n_C}$$

$$IpccI = \frac{c \cdot m \cdot U_L}{\sqrt{3} \cdot Z_T I}$$

$$IpccF = \frac{c \cdot m \cdot U_F}{2 \cdot Z_T F}$$

$$tmcicc = \frac{Cc \cdot S^2}{IpccF^2}$$

on:
ICC = intensitat de c.c.
c = factor de tensió (1,05 en c.c.max.)
m = factor de càrrega en vuit (1,05)
U0 = tensió entre fases i neutre (V)
R = resistència de c.c. (mOh)
X = reactància de c.c. (mOh)
ro = resistivitat del conductor (Oh mm2/m)
L = longitud del conductor (m)
nC = nº de conductors
SC = secció del conductor (mm2)
l = reactància del conductor (Oh mm2/m)
tmcicc= tiempo máx. que un conductor soporta la IpccF (sg)
Ipccl= Icc. Máx. al inicio de la línea, (siendo ZTI la impedancia total acumulada hasta el inicio de la línea)
IpccF= Icc. Mínima. al final de línea, (siendo ZTF la impedancia total acumulada hasta el final de la línea)

Llegenda de colors

- Circuits Suministre Normal
- Circuits Suministre Emergència
- Circuits Suministre SAI

1

SQ REFREDADORA LLOGUER

Ident.	Tipo de Linea	Descripció		Potència (kW)	Coef. Receptor	Coef. Simult.	Potència Simult. (kW)	Tensió (V)	Factor de Potencia	Intens. (A)	Long. (m)	Secció per fase (mm)	Composició de cablejat	Caiguda de tensió parcial (%)	Caiguda de tensió acum. (%)	Caiguda de tensió Total** (%)	Caract. conduct. Tipo	Caract. conduct. Tensión aislam.	Caract. conduct. Con-ductor	Conducció Tipo	Conducció Descripción	Intensidad S/ REBT (A)	Coef. agrupac. y otros	Intensidad Admisible (A)	Ipccl máx. (kA)	IpccF min. (kA)	tmcicc (sg)	Protecc. Sobreintensidad In (A)	Protecc. Sobreintensidad p.d.c (kA)	Protecc. Sobreintensidad Curva disparo
L1.1	Fuerza	LLOGUER		141,00	1,00	1,00	141,00	400	0,88	231,27	15	70,0	4x70+35T	0,34	0,34	0,67	RZ1-K	0,6/1kV	Cu	F	Bandeja	268	1	268	9,43	2,73	13,2	250	25	B

SubTotal	141,00	kW *
Simultaneidad	1,00	
Poténcia resultante	141,00	kW

* Nota: la columna de potencia simultánea es sólo a efectos del cálculo de potencias totales, no a efectos de cálculo de líneas que se realiza con simultaneidad=1

** Caída de tensión máxima : 4,5 (%) en lineas de Alumbrado
6,5 (%) en líneas de Fuerza

AN2 FITXES TÈCNIQUES

Unit Overview

Range	Sintesis Advantage	
Chiller model	CXAF air-cooled reversible scroll	
Model	CXAF 110 HEat XLN EC R454B	
Unit Application	Comfort (cool=-10C/50C \ heat=-18C/30C)	
Compressor type	Scroll	
Refrigerant Type	Full charge R454B	
Eta s,c / SEER	186,48 % / 4,74	Compliant
Eta s,h / SCOP	147,80 % / 3,77	Compliant
SEPR HT	5,79	Compliant
SEPR MT	4,02	Compliant
Type of free cooling	No Free Cooling	
Type of pump	Dual pump std pressure	
Pump configuration	HDM VAR	
Electrical supply	400V/50Hz/3Ph	

Note: Pictures are not binding, unit may be depicted with accessories upon request.

Project conditions

	Cooling	Heating
Outdoor air dry bulb temperature	35,0 C	7,0 C
Relative humidity		90 %
Fluid entering temperature	12,0 C	40,0 C
Fluid leaving temperature	7,0 C	45,0 C
Evap fluid type	Water	Water
Fouling Factor	0,017615 m2-deg C/kW	0,017615 m2-deg C/kW
Elevation	0,0 m	0,0 m

Unit performance data

	Cooling	(1)	Heating	(1)
Gross capacity	367,09 kW		382,78 kW	
Net capacity	367,75 kW		382,14 kW	
Gross unit power	128,12 kW		116,92 kW	
Gross EER / COP	2,87 EER (kW/kW)		3,27	
Net EER / COP	2,95 EER (kW/kW)		3,37	
Design flow rate	63,15 m3/hr		18,43 L/s	
Evaporator Pressure drop (Design)	28,0 kPa		30,1 kPa	
Evaporator Min Flow	9,00 L/s		9,00 L/s	
Evaporator Max Flow	40,60 L/s		40,60 L/s	

Acoustic data

Outdoor sound power level	90 dBA	(4)
Outdoor sound pressure level	58 dBA	(3)

	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Sound power spectrum (Lwa)	90 dB	87 dB	88 dB	85 dB	78 dB	76 dB	69 dB

Hydraulic module Info

Type of pump	Dual pump std pressure
Design flow rate	63,15 m3/hr
Available head - user side	149,1 kPa
Pump power absorbed	6,06 kW
Buffer tank size	607.00 L

General data - refrigerant circuit

Refrigerant Type	Full charge R454B	
Refrigerant GWP (AR4)	467.00	
Number of circuits	2	
Number of compressors (circuit 1 / 2)	2 / 2	
Compressor type	Scroll	
Compressor regulation type	Fixed Speed	
Oil charge per circuit	17 kg	
Refrigerant charge per circuit	43 kg	43 kg

General data - fan section

Number of outdoor fans	8
Fan type	EC fans
Total condenser air flow	43,00 m3/s

Electrical Information

Electrical supply	400V/50Hz/3Ph
Power factor capacitor	With
Current	189,13 A
Compressor soft starter	Not Included
Start-up current	646,00 A
Max amps	307,00 A
Maximum power at maximum current	187,00 kW
Displacement power factor (cos-phi)	0,95

Dimensions and weight

Length	5082 mm
Width	2200 mm
Height	2530 mm
Unit shipping weight	4057 kg
Operating weight	4889 kg

Note: Dimensions and weight include sound attenuation, hydraulic module, heat recovery and/or free cooling.

Applicable standards

(1) According to EN14825:2018, considering average climate
(2) According to EN14511:2018
(3) Average sound pressure at 10 meter distance, unit in a free field on a reflective surface; non-binding value calculated from the sound power level
(4) Sound power measurements in accordance with ISO 9614:2009 (part 1)
(5) Performance rating out of scope of Eurovent certification program

More information

Ecodesign datasheet	https://www.trane.com/litweb/Litweb.aspx?#/category/bd13efa5-a5bf-4f0a-afb4-9eab178d9081/range/b74e96bd-4126-4223-8f8e-b32ceedbf233/model/dc7016f4-41b0-4fbb-91cc-06ced1b6c39f/section/6045999d-f30d-4f1d-b718-e44ad28e6a5c
Model Number	CXAF110DE**RCXE1W2NBNEX1XB2CBAXXXLXXXXXXX1CXBAAXX1AXXAA2XX

Unit overview

Unit model	Sintesis™ Balance	
Model	CMAF 100 HE XLN EC R454B	
Unit application	Low ambient air temperatures	
Compressor type	Scroll	
Refrigerant	Full refrigerant charge R454B	
Eta s,c / SEER	192 % / 4,87	Compliance not applicable
Eta s,h / SCOP	148 % / 3,77	Compliance not applicable
SEPR HT	5,91	Compliance not applicable
Heat recovery	Heat recovery included	
Free cooling	No option	
Chilled loop hydraulic module	Dual pump standard pressure	
Hot loop hydraulic module	Dual standard pressure	
Unit power supply	400V 50Hz 3Ph	

Project conditions

	Cooling	Heating
Outdoor air dry bulb temperature	35,0 C	7,0 C
Relative humidity		90 %
Fluid entering temperature	12,0 C	40,0 C
Fluid leaving temperature	7,0 C	45,0 C
Fluid type and concentration	Water	Water
Fouling factor	0,017615 m2-deg K/kW	0,017615 m2-deg K/kW
Elevation	0,0 m	0,0 m

Unit performance data

	Cooling	(2)	Heating	(2)
Gross capacity	328,14 kW		344,79 kW	
Net capacity	328,85 kW		344,29 kW	
Gross total absorbed power	113,14 kW		103,77 kW	
Total absorbed power	110,04 kW		101,82 kW	
Gross EER/COP	2,90 EER (kW/kW)		3,320 kW/kW	
Net EER/COP	2,99 EER (kW/kW)		3,380 kW/kW	
Design flow rate	15,75 L/s		16,56 L/s	
Waterside Heat Exchanger Pressure drop	42,1 kPa		28,9 kPa	
Waterside heat exchanger min flow	7,80 L/s		5,10 L/s	
Waterside heat exchanger max flow	24,40 L/s		26,70 L/s	
Maximum flow variation allowed	1,58 L/s		1,66 L/s	

Heat recovery mode

	Cooling	Heating	Total
Gross capacity	337,70 kW	425,42 kW	763,11 kW
Net capacity	338,41 kW	423,95 kW	762,36 kW
Gross total absorbed power			103,09 kW
Total absorbed power			98,04 kW
Gross TER			7,400 kW/kW
Total Efficiency Ratio (TER)			7,790 kW/kW
Design Flow rate	15,75 L/s	16,56 L/s	
Waterside heat exchanger pressure drop	41,9 kPa	28,9 kPa	
Waterside heat exchanger min flow	7,80 L/s	5,10 L/s	
Waterside heat exchanger max flow	24,40 L/s	26,70 L/s	
Inlet water temperature	12,1 C	38,8 C	
Outlet chilled water temperature	7,0 C	45,0 C	

Acoustic data

Outdoor sound power level	88 dBA	(4)
Outdoor sound pressure level	56 dBA	(3)

Outdoor Sound spectrum (Lw)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz
	87 dB	86 dB	86 dB	83 dB	76 dB	74 dB	66 dB

Note: Acoustic data for unit at full load in cooling mode, excluding hydraulic module

Hydraulic module

	Cooling circuit	Heating circuit	Cooling circuit (HR mode)	Heating circuit (HR mode)
Chilled loop hydraulic module	Dual pump standard pressure	Dual standard pressure		
Chilled loop primary flow control	Without VFD	Without VFD		
Design flow rate	15,75 L/s	16,56 L/s	15,75 L/s	16,56 L/s
Available head - user side	130,4 kPa	71,7 kPa	130,3 kPa	71,6 kPa
Pump power absorbed	4,87 kW	3,44 kW	4,87 kW	3,44 kW
Buffer tank size	665,00 L			

General data - refrigerant circuit

Refrigerant	Full refrigerant charge R454B
Number of circuits	2
Number of compressors (circuit 1 / 2…n)	2 / 2
Compressor type	Scroll
Refrigerant charge per circuit	39 / 40
Oil charge per circuit	5 kg

General data - fan section

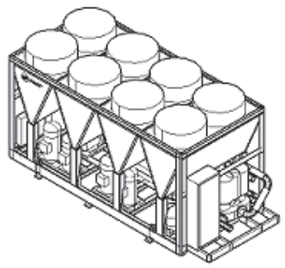
Number of outdoor fans	8
Fan type	EC fans
Total nominal airflow at conditions	40,50 m3/s

Electrical data

Unit power supply	400V 50Hz 3Ph
Power factor correction capacitors	With
Start-up current	515,43 A
Maximum running current	282,23 A
Maximum power at maximum current	173,70 kW
Displacement power factor (cos-phi)	0,950

Dimension and weight

Length	4520 mm
Width	2200 mm
Height	2530 mm
Shipping weight	4039 kg
Operating weight	4866 kg



Note: Dimensions and weight include sound attenuation, hydraulic module, heat recovery and/or free cooling - if selected. Image is for illustration purposes only, options may not be shown.

Applicable standards

(1) According to EN14825:2018, considering average climate
(2) According to EN14511:2018
(3) Average sound pressure at 10 meter distance, unit in a free field on a reflective surface; non-binding value calculated from the sound power level
(4) Sound power measurements in accordance with ISO 9614:2009 (part 1)
(5) Performance rating out of scope of Eurovent certification program

More information

CMAF Litweb documentation	https://www.trane.com/litweb/Litweb.aspx?#/category/bd13efa5-a5bf-4f0a-afb4-9eab178d9081/range/8300e494-e27f-4c7d-86ff-50808f1ace99/model/59b07358-1f5b-4394-b038-3cb7f65948da/section/0565b9d8-ab9e-4f93-9f0c-ddca408ed710
Model Number	CMAF100DE**HCXELW2NBNEX1XB2ECA1XXLXXXXXXX1EXBAAXX1AX1AA2XX1XAXXXX

ENFRIADORA DE AGUA SÓLO FRÍO AGUA/AIRE

XXL RENTAL CHILLER - 326 KW SOLO FRÍO

Dispone de un controlador por microprocesador con una pantalla que indica temperaturas, presiones, horas de funcionamiento, números de arranques y hora de arranque/paro y vacaciones. Las funciones de control comprenden la temperatura exacta de salida del líquido, compresores Copeland tandem scroll principal/secundario, ventiladores axiales EC con control de condensación de bajo nivel sonoro. Protección eléctrica térmica y magnetotérmica con detección de sentido de fases. Intercambiador multitubularDanfoss. Incluye tres seguridades antihielo: presostato en el circuito frigorífico, control temperatura de agua mínima y interruptor de flujo. Grupo de bombeo externo.

Equipamiento opcional

· Aplicaciones con salmueras a baja temperatura.
- Control de sistema paralelo master/esclava.
- Versión con ventiladores centrífugos de condensación.
- Versión con control remoto.
- Enfriadoras de agua mediante equipos agua/agua y unidad conden sadora remota.
- Mangueras flexibles con tomas rápidas.
- Colectores y derivaciones de conducción de agua.
- Grupos de bombeo y equipos de filtrado de agua.
- Depósitos de inercia.
- Intercambiadores de placas o multitubulares para separación de circuitos.

Esquema

Características técnicas			
Potencia frigorífica:	326 KW	Alimentación eléctrica:	400 V / 3F /50 Hz
Consumo nominal:	106 KW	Nº / Tipo de compresor:	2 und / Tornillo regulación continua
Tipo de gas refrigerante:	R-134a	Tipo de evaporador:	MULTITUBULAR
Efecto refrigerante EER:	3,07	Nivel de presión sonora:	63 dB(A)/10m

Datos del circuito frigorífico			
Potencia frigorífica:	326 KW	Nº de ventiladores:	6
Control de capacidad:	10-100%	Diámetro ventilador:	860mm
Nº circuitos refrigerantes:	2	Tipo de refrigerante:	R-134A
Nº compresores:	2	Límite de temperatura ambiente en frío:	45ºC/-10ºC
Compresor tipo:	tornillo	Límite de temp. salida de agua en frío:	-12ºC
Tipo unidad evaporadora:	multitubular		
Datos según condiciones Eurovent:	12-7/35		
Datos del circuito hidráulico			
Caudal de agua nominal:	60.000 L/h	Volumen del vaso de expansión:	-
Presión estática disponible:	-	Capacidad depósito de inercia interior:	-
Nº de bombas y modelo:	-	Conexiones de agua:	4”
Datos eléctricos			
Potencia nom.:	106 KW	Intensidad corriente nom:	184A
Potencia max.:	141 KW	Intensidad de arranque:	262A
Tensión:	400V/50Hz	Consumo bomba:	-
Fases:	3F	Conexión eléctrica de la planta enfriadora:	a bornes
Dimensiones			
Largo x Ancho x Alto:	3.804x2.453x2.297 mm	Peso neto:	3.920 kg

Empresa acreditada para alquiler de maquinaria y equipos ASEAMAC-PAE-01:2014-N1

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

ENFRIADORA DE AGUA CON BOMBA CALOR AGUA/AIRE

SISTEMA PARALELO MASTER/ESCLAVA

Beneficios

- Económico, paga solo por la potencia que necesites evitando grandes equipos innecesarios.
- Seguridad, el sistema tiene menos posibilidad de fallo total
- Versatilidad, siempre se puede ampliar o disminuir el sistema según la necesidad de frío o calor durante el año.
- Rentabilidad, más particiones de etapas de potencia hace el sistema más eficiente.
- Conexión eléctrica más sencilla mediante tomas Cetacts.
- Ahorra espacio, se pueden instalar los equipos en espacios reducidos o en varios espacios separados.
- Instalación más ligera, se puede repartir el peso en las cubiertas de edificios.
- Posibilidad de dividir el sistema fácilmente en cualquier momento.

Esquema Hidráulico

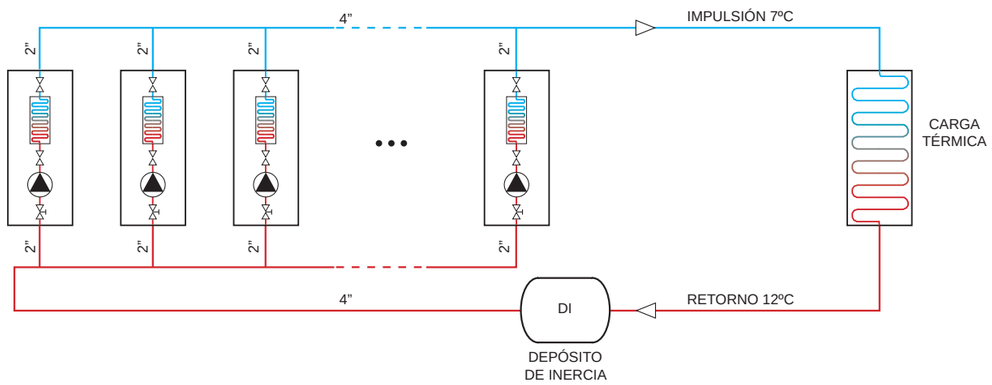


Tabla de datos

Unidades instaladas	Potencia Frío (KW)	Potencia eléctrica (KW)	Caudal de agua m3/h	Diámetro tubería principal	Presión disponible (m.c.a)
1	50	16	8,6	2”	24 - 28
2	100	32	17	2”	24 - 28
3	150	48	26	3”	24 - 28
4	200	64	34	3”	24 - 28
5	250	80	43	4”	24 - 28
6	300	96	52	4”	24 - 28
7	350	112	60	5”	24 - 28
8	400	128	69	5”	24 - 28
9	450	144	77	5”	24 - 28
10	500	160	86	6”	24 - 28

Empresa acreditada para alquiler de maquinaria y equipos ASEAMAC-PAE-01:2014-N1

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

CENTRALITA DE CONTROL REMOTO DSE890 PARA ENFRIADORAS

CONTROL REMOTO PARA GRUPOS ELECTRÓGENOS Y ENFRIADORAS

Añade un módulo DSE890 de control remoto que permite controlar, monitorizar y geo-localizar el grupo electrógeno o enfriadora en tiempo real a través de la aplicación web DSEWebNet (iOS App, Android App o Web App):

- Control remoto total en tiempo real.
- Visualización de la ubicación de la planta en el Google Maps.
- Instrumentación en tiempo real.
- Visualización del estado de las salidas y entradas.
- Visualización en tiempo real de las alarmas y del registro de eventos.
- Envío de e-mails y SMS en caso de eventos preseleccionados.

Android - iOS

Módulo DSE890

frío industrial

GEO-LOCALIZACIÓN

Android - iOS

- La aplicación muestra la ubicación el grupo electrógeno o enfriadora mediante una ventana de forma circular, con un radio equivalente a la libertad de movimiento que hayamos establecido.
- El color de la ventana cambia en función de las alarmas que estén activas en la planta, facilitando localizar rápidamente aquellas plantas que requieren de intervención.
- La aplicación también muestra la trayectoria que ha seguido una planta que se ha desplazado fuera de su ventana.

PC/Mac

INSTRUMENTACIÓN

Fácil e intuitivo panel de control con todos los parámetros del grupo electrógeno en tiempo real.

ALARMAS

Recepción directa en tiempo real de las alarmas del grupo electrógeno o enfriadora con registro de historial.

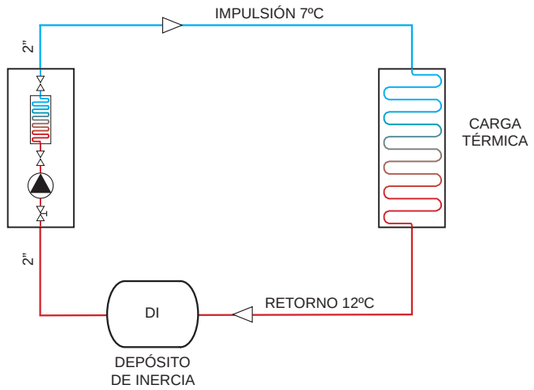
ENTRADAS / SALIDAS

Visualización de entradas y salidas e informe de histórico.

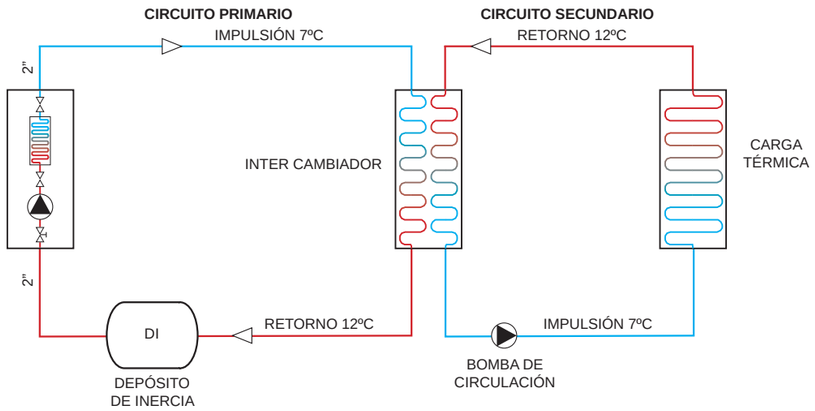
Android - iOS

PC/Mac

INSTALACIONES DE ENFRIADORAS DE AGUA DIRECTO DE CARGA CON UN SOLO CIRCUITO

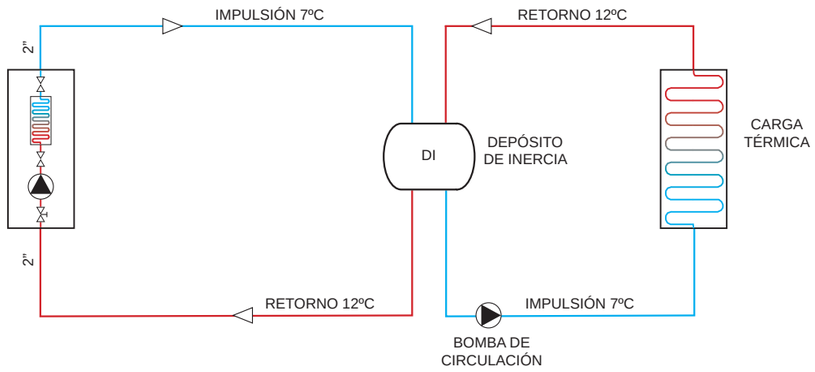


INSTALACIONES DE ENFRIADORAS DE AGUA DOS CIRCUITOS SEPARADOS POR UN INTER CAMBIADOR



frío industrial

INSTALACIONES DE ENFRIADORAS DE AGUA DOS CIRCUITOS UNIDOS POR UN DEPÓSITO



ACCESORIOS PARA ENFRIADORAS DE AGUA

MANGUERA FLEXIBLE DE IMPULSIÓN Y ASPIRACIÓN

Características: Manguera flexible con óptima resistencia mecánica, resistencia al aplastamiento y abrasión, muy baja resistencia a la fricción del fluido, alta resistencia a los agentes atmosféricos y rayos solares.
Temperatura de trabajo: -25ºC +60ºC
Uso: Aspiración e impulsión de líquidos.
Estructura: Manguera de PVC plastificado de dos capas con espiral de acero galvanizado y refuerzo de fibra de poliéster, para aspiración e impulsión de líquidos.

ø diámetro interior	ø diámetro exterior	Peso g/m	Radio de curvatura mm	Presión de vacío m.c.a	Presión de Trabajo bar	Espesor de pared mm	Longitud manguera m
1” - 25 mm	35,5 mm	680	80	9	16	5,25	5, 10, 20, 30
2” - 50 mm	67 mm	1.600	150	9	12	8,5	5, 10, 20, 30
3” - 76 mm	92 mm	2.970	210	9	12	8	5, 10, 20, 30
4” - 102 mm	119 mm	4.150	300	9	10	8,5	5, 10, 20, 30
6” - 152 mm	171 mm	7.050	480	9	5	9,5	3, 6, 10
8” - 200 mm	220 mm	10.300	650	9	3	10	3, 6

COLECTORES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

BRIDA PLANTA CON TOMA CAMLOCK

RACORD EN “T” PARA DERIVACIONES

RACORD CON TERMÓMETRO Y MAMÓMETRO

CONEXIÓN CAMLOCK EN 14420-7

Los racores Camlock son asimétricos y son fabricados mundialmente conforme la norma Americana “military specification” MIL-C-27487. Los accesorios como palancas, pasadores, anillos y juntas no son estandarizados en esta norma.

Rakloks conforme esta norma se utilizan para conectar mangueras y/o tubos juntos, desde un punto fijo de una instalación o a un camión cisterna para trasvasar líquidos, materias sólidas y gasas excepto gas licuado y vapor.

La conexión se produce cuando se pone un “adaptador” (parte macho con ranura) en un “acople” (parte hembra con una junta en Buna-N). El cierre se hace cuando se bajan las patas del “acople” en la ranura del “adaptador”. Así usted tiene una conexión libre de goteo en un momento.

Especificación del material : ALU – JIS ADC10 (Japón) o A380.0 (USA).
Rosca: Rosca macho (tipos B/F) o rosca hembra (tipos A/D). Tipos de rosca son BSP (rosca gas).
Juntas: La junta principal es de NBR que puede trabajar entre un Gama de temperatura de -20ºC hasta 65ºC, otras juntas como CSM (Hypalon), EPDM, FPM (Viton®), variantes en PTFE son disponibles en nuestro stock. La junta detrás de la rosca son de PUR y Teflon.

Compatibilidad: Todos nuestros racores son compatibles con otras marcas a condición de que estos racores sean conformes las normas MIL SPEC 27487 o EN 14420-7.

Presiones
En la tabla de abajo indicamos las presiones en bares de trabajo a temperatura ambiental en función del diámetro y el material del racor.

Ø DIAMETRO	½”	¾	1”	1¼”	1 ½”	2”	2 ½”	3”	4”	5”	6”	8”
	13	19	25	32	38	50	65	75	100	125	150	200
ALUMINIUM	17	17	17	17	17	17	10	9	7	5	5	5

Aplicación: Los diferentes materiales se pueden usar para:
• Hidrocarburos: Betún, aceites minerales y vegetales. • Productos químicos • Material a granel • Hormigón
• Pinturas y lacas • Agua residuales, barro, etc.

Empresa acreditada para alquiler de maquinaria y equipos ASEAMAC-PAE-01:2014-N1

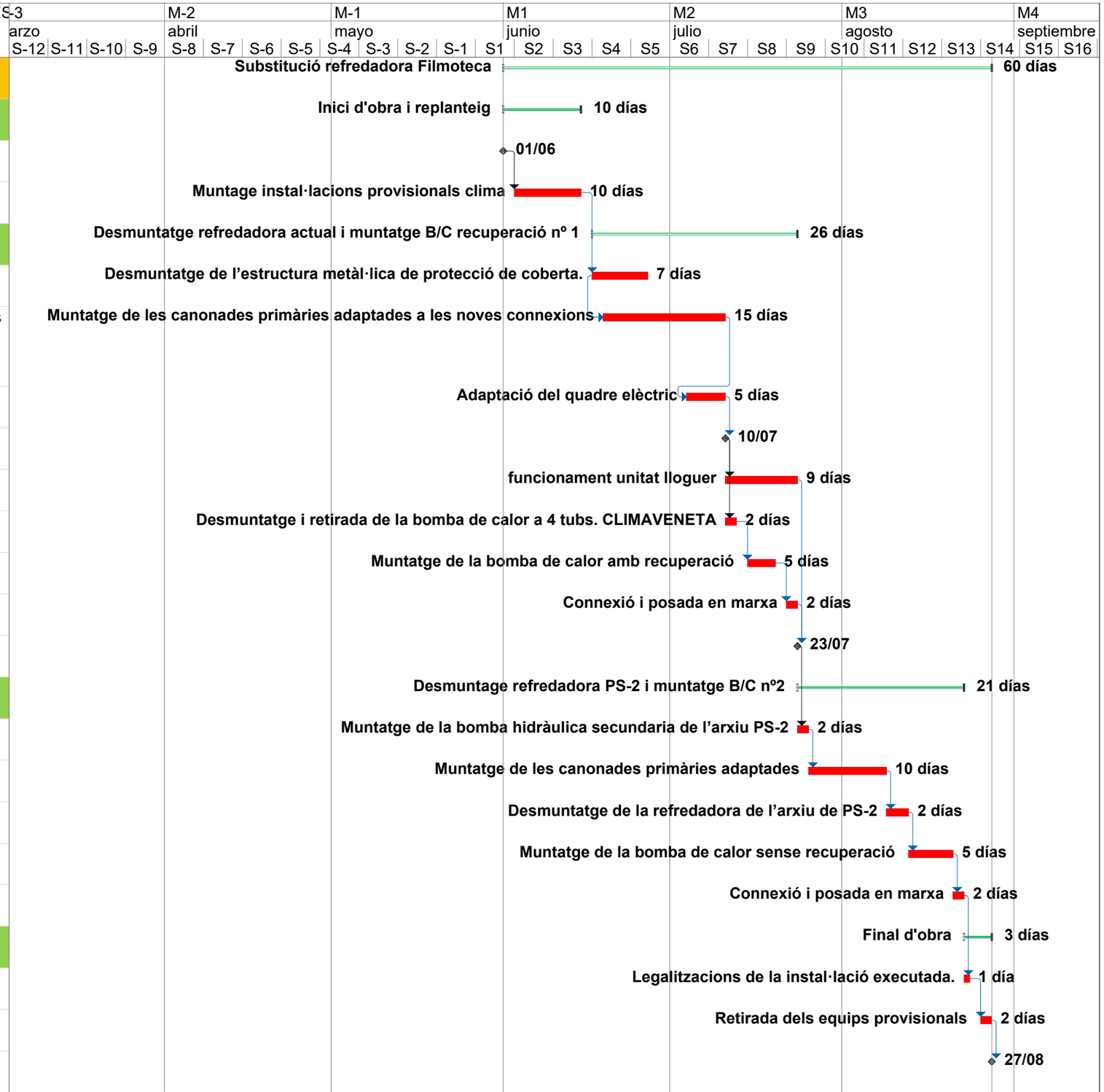
TST Torres Servicios Técnicos • www.tstservicios.com • 902 227 222
Madrid | Barcelona | Malgrat de Mar | Bilbao | Valencia | Sevilla | Murcia | Casablanca

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

Asesoramiento y control del proceso de frío industrial

AN3 PLANIFICACIÓ D'OBRA

Id	NOMBRE DE TAREA	DURACIÓN	PREDECES
1	**Substitució refredadora Filmoteca**	**60 días**	
2	**Inici d'obra i replanteig**	**10 días**	
3	Inici d'obra	0 días	
4	Muntage instal·lacions provisionals clima	10 días	3
5	**Desmuntatge refredadora actual i muntatge B/C recuperació nº 1**	**26 días**	
6	Desmuntatge de l'estructura metàl·lica de protecció de coberta.	7 días	4
7	Muntatge de les canonades primàries adaptades a les noves connexions	15 días	6CC+2 días
8	Adaptació del quadre elèctric	5 días	7FC-5 días
9	Connexió unitat lloguer	0 días	8
10	funcionament unitat lloguer	9 días	9
11	Desmuntatge i retirada de la bomba de calor a 4 tubs. CLIMAVEN	2 días	9
12	Muntatge de la bomba de calor amb recuperació	5 días	11
13	Connexió i posada en marxa	2 días	12
14	Desconnexió unitat lloguer	0 días	13;10
15	**Desmuntage refredadora PS-2 i muntatge B/C nº2**	**21 días**	
16	Muntatge de la bomba hidràulica secundaria de l'arxiu PS-2	2 días	14
17	Muntatge de les canonades primàries adaptades	10 días	16
18	Desmuntatge de la refredadora de l'arxiu de PS-2	2 días	17
19	Muntatge de la bomba de calor sense recuperació	5 días	18
20	Connexió i posada en marxa	2 días	19
21	**Final d'obra**	**3 días**	
22	Legalitzacions de la instal·lació executada.	1 día	20
23	Retirada dels equips provisionals	2 días	22
24	Final d'obra	0 días	23



Proyecto: PL INST MARIA ESPIN
Fecha: mar 18/07/23

Tarea · Resumen · Hito inactivo · solo duración · solo el comienzo · Hito externo · Progreso manual
División · Resumen del proyecto · Resumen inactivo · Informe de resumen manual · solo fin · Fecha límite · ACTIVIDADES CRÍTICAS
Hito · Tarea inactiva · Tarea manual · Resumen manual · Tareas externas · Progreso

AN4 ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DE DERROC 1

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS 1

2. MARC LEGAL 1

3. DEFINICIÓ DE CONCEPTES 3

4. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS 4

5. ESTIMACIÓ DE RESIDUS 5

6. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS EN OBRA 8

6.1 SEPARACIÓ I EMMAGATZEMATGE DELS RESIDUS EN OBRA 8

6.1.1 Separació de residus no especials 8

6.1.2 Emmagatzematge dels residus no especials 8

6.1.3 Emmagatzematge de residus especials 9

6.1.4 Envasament i etiquetatge dels residus especials 9

7. GESTIÓ EXTERNA DE RESIDUS 9

8. PRESSUPOST 11

9. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES 13

ESTUDI GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I D'ENDERROCS

1. INTRODUCCIÓ I OBJECTIUS

En compliment del que estableix el Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició (BOE núm. 38, de 13 de febrer de 2008), es redacta aquest Estudi de Gestió de Residus.

Entre les obligacions que s'imposen al productor, al Reial Decret 105/2008, destaca la necessitat d'incloure al Projecte de Construcció un Estudi de Gestió dels residus de construcció i demolició (RCD) amb el contingut mínim descrit a l'article 4.1 .a) que inclourà almenys el contingut següent:

- Unaestimació de la quantitat, expressada en tones i en metres cúbics, dels residus de construcció i demolició que es generaran a l'obra, codificats d'acord amb la llista europea de residus publicada per Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, o norma que la substitueixi.
- Lesmesures per a la prevenció de residus a l'obra objecte del projecte.
- Lesoperacions de reutilització, valorització o eliminació a què es destinaran els residus que es generaran a l'obra.
- Lesmesures per a la separació dels residus a l'obra, en particular, per al compliment per part del posseïdor dels residus.
- Elsplànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació i, si escau, altres operacions de gesció dels residus de construcció i demolició dins lobra. Posteriorment, aquests plànols podran ser objecte dadaptació a les característiques particulars de lobra i els seus sistemes dexecució, previ acord de la Direcció facultativa de lobra.
- Lesprescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars del projecte, en relació amb l'emmagatzematge, el maneig, la separació i, si escau, altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició dins l'obra.
- Una valoració del cost previst de la gestió dels residus de construcció i demolició que formarà part del pressupost del projecte en capítol independent.

El productor dels residus vetllarà pel compliment de la normativa específica vigent, fomentant la prevenció dels residus d'obra, la reutilització, el reciclatge i altres formes de valoració, assegurant sempre el tractament adequat per assegurar el desenvolupament sostenible de l'activitat de construcció .

El contractista haurà de presentar al promotor un Pla de Gestió dels RCD que es generaran a l'obra, amb el contingut previst a l'article 4.1 i 5 del RD 105/2008. Aquest Pla es basarà en les descripcions i el contingut de l'Estudi de Gestió de Residus del projecte i haurà de ser aprovat pel Director d'obra i acceptat pel promotor. Un cop acceptat passareu a formar part dels documents contractuals d'obra.

En cas que el posseïdor (contractista) dels RCD no procedeixi a gestionar-los per si mateix, estarà obligat a lliurar-los a un gestor autoritzat amb l'aportació de la documentació, certificats i obligacions que determina l'article 5.3. del RD 105/2008.

2. MARC LEGAL

Per a la redacció daquest estudi sha tingut en consideració la legislació vigent en matèria de gestió de residus que sindica a continuació.

ESTATAL:

- Reial decret 833/1988, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el reglament per a l'execució de la llei 2071986, bàsica de residus tòxics i perillosos.
- Orde de 13 d'octubre de 1989, per la qual es determinen els mètodes de caracterització de residus tòxics i perillosos.
- Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i la reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.
- Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos.
- Reial decret 952/1997, de 20 de juny, pel qual es modifica el reglament per a l'execució de la llei 20/1996, de 14 de maig, bàsica de residus tòxics i perillosos, aprovat mitjançant un reial decret 833/1998 de 20 de juliol.
- Reial Decret 782/1998, de 30 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament per al desenvolupament i l'execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'Envasos i Residus d'Envasos.
- Ordre /2000, de 25 d'octubre de 2000, Modifica annex 1 del Reial decret 45/1996, que regula aspectes relacionats amb piles i acumuladors que continguin matèries perilloses, i annex I del Reial decret 1406/1989, que imposa límits a comercialització i ús de substàncies i preparats perillosos.
- Reial Decret 1481/2001, de 27 de. Desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant dipòsit a l'abocador.
- Ordre 304/MAM/2002, de 8 de febrer, pel qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.
- Reial Decret 9/2005, de 14 de gener, pel qual sestableix la relació dactivitats potencialment contaminades del sòl i els criteris i estàndards per a la declaració de sòl contaminat.
- Reial decret 208/2005, de 25 de febrer de 2005, sobre aparells elèctrics i electrònics i la gestió dels seus residus.
- Reial Decret 252/2006, de 3 de març, pel qual es revisen els objectius de reciclatge i valorització establerts a la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'Envasos i Residus i Envasos i pel qual es modifica el Reglament per a el seu desenvolupament i execució, aprovat pel Reial decret 782/1998, de 30 dabril.
- Reial decret 679/2006, de 2 de juny, pel qual es regula la gestió dels olis industrials usats.
- Reial Decret 106/2008, d'1 de febrer de 2008, sobre Piles i Acumuladors i la Gestió Ambiental dels seus Residus.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.
- Reial decret 975/2009, de 12 de juny del 2009, sobre gestió dels residus de les indústries extractives i de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per activitats mineres.
- Reial decret 1304/2009, de 31 de juliol de 2009, es modifica el Reial decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel qual es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocador.

- Reial decret 943/2010, de 23 de juliol del 2010, Es modifica el Reial decret 106/2008, d'1 de febrer, sobre piles i acumuladors i la gestió ambiental dels seus residus.
- Ordre 795/2011, de 31 de març de 2011, per la qual es modifica l'Annex III del Reial decret 679/2006, de 2 de juny, pel qual es regula la gestió dels olis industrials usats.
- Llei 22/2011, del 28 de juliol del 2011, de residus i sòls contaminats.
- Reial decret llei 17/2012, de 4 de maig, de mesures urgents en matèria de medi ambient.
- Llei 2/2014, del 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i el sector públic.

CATALUNYA:

- Decret 64/1982, de 9 de març, sobre reglamentació parcial del tractament de deixalles i residus
- Ordre /1988, de 6 de setembre de 1988, sobre prescripcions en el tractament i l'eliminació dels oli usats
- Decret 115/1994, de 6 dabril, reguladora del Registre General de Gestors de Residus.
- Decret 34/1996, del 9 de gener de 1996, aprova el Catàleg de residus de Catalunya.
- Decret 1/1997, de 07 de gener de 1997, sobre la disposició del rebuig dels residus en dipòsits controlats
- Decret 92/1999, del 5 d'abril, de modificació del Decret 34/1996, del 9 de gener, pel qual s'aprova Catàleg de Residus de Catalunya.
- Decret 93/1999, de 6 d'abril de 1999, sobre procediments de gestió de residus
- Decret 219/2001, d'1 d'agost, pel qual es deroga la disposició tercera del Decret 93/1999, de 6 d'abril, sobre procediments de gestió de residus.
- Llei 8/2008, de 10 de juliol de 2008, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
- Decret legislatiu 1/2009, de 21 de juliol de 2009, S'aprova el text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Decret 69/2009, de 28 d'abril de 2009, S'estableixen els criteris i els procediments d'admissió de residus als dipòsits controlats
- Decret 89/2010, de 29 de juny de 2010, 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.
- Llei Autonòmica 9/2011, de 29/12/2011, capítol IV, de la Llei de promoció de l'activitat econòmica, de modificació del text refós de la Llei reguladora dels residus, aprovada pel Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol.
- Llei Autonòmica 5/2012, de 20.2.2012, Article 87 de la Llei Autonòmica de mesures fiscals, financeres i administratives, de 20 de març, de la Modificació del Decret legislatiu 1/2009, del text refós de la Llei reguladora de residus.

LOCAL:

- Ordenança del medi ambient de Barcelona (Aprovada el 25 de febrer del 2011). Títol VI, gestió de residus.

3. DEFINICIÓ DE CONCEPTES

La Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats defineix els conceptes següents que són d'interès per a la realització del present annex:

- Residu:qualsevol substància o objecte que el posseïdor rebutgi o tingui la intenció o l'obligació de rebutjar.
- Residus domèstics:residus generats a les llars com a conseqüència de les activitats domèstiques. Es consideren també residus domèstics els semblants als anteriors generats en serveis i indústries.
- Residus comercials:residus generats per l'activitat pròpia del comerç, a l'engròs i al detall, dels serveis de restauració i bars, de les oficines i dels mercats, així com de la resta del sector serveis.
- Residus industrials:residus resultants dels processos de fabricació, de transformació, d'utilització, de consum, de neteja o de manteniment generats per l'activitat industrial, excloses les emissions a l'atmosfera regulades a la Llei 34/2007, de 15 de novembre.
- Residus perillosos:residu que presenta una o diverses de les característiques perilloses enumerades a l'annex III, i aquell que pugui aprovar el Govern de conformitat amb allò establert a la normativa europea o als convenis internacionals de què Espanya sigui part, així com els recipients i envasos que els hagin contingut.
- Olis usats:tots els olis minerals o sintètics, industrials o de lubricació, que hagin deixat de ser aptes per a lús originalment previst, com els olis usats de motors de combustió i els olis de caixes de canvis, els olis lubricants, els olis per a turbines i els olis hidràulics.
- Bioresidu:residu biodegradable de jardins i parcs, residus alimentaris i de cuina procedents de llars, restaurants, serveis de restauració col·lectiva i establiments de venda al detall; així com residus comparables procedents de plantes de processament d'aliments.
- Prevenció:conjunt de mesures adoptades a la fase de concepció i disseny, de producció, de distribució i de consum d'una substància, material o producte, per reduir:
    - La quantitat de residu, fins i tot mitjançant la reutilització dels productes o l'allargament de la vida útil dels productes.
    - Els impactes adversos sobre el medi ambient i la salut humana dels residus generats, incloent-hi lestalvi en lús de materials o energia.
    - El contingut de substàncies nocives en materials i productes.
- Productor de residus:qualsevol persona física o jurídica l'activitat de la qual produeixi residus (productor inicial de residus) o qualsevol persona que efectuï operacions de tractament previ, de mescla o d'un altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició d'aquests residus. En el cas de les mercaderies retirades pels serveis de control i inspecció a les instal·lacions frontereres es considera productor de residus el representant de la mercaderia, o bé a l'importador o exportador de la mateixa.
- Posseïdor de residus:el productor de residus o una altra persona física o jurídica que estigui en possessió de residus.
- Negociant:tota persona física o jurídica que actuï per compte propi en la compra i posterior venda de residus, inclosos els negociants que no prenguin possessió física dels residus.
- Agent:tota persona física o jurídica que organitza la valorització o eliminació de residus per encàrrec de tercers, inclosos els agents que no prenguin possessió física dels residus.
- Gestió de residus:la recollida, el transport i el tractament dels residus, inclosa la vigilància d'aquestes operacions, així com el manteniment posterior al tancament dels abocadors, incloses les actuacions realitzades en qualitat de negociant o agent.
- Recollida:operació consistent en l'apilament de residus, inclosa la classificació i emmagatzematge inicials per al seu transport a una instal·lació de tractament.
- Recollida separada:la recollida en què un flux de residus es manté per separat, segons el tipus i la naturalesa, per facilitar un tractament específic.
- Reutilització:qualsevol operació mitjançant la qual productes o components de productes que no siguin residus s'utilitzen novament amb la mateixa finalitat per a la qual van ser concebuts.
- Tractament:les operacions de valorització o eliminació, inclosa la preparació anterior a la valorització o eliminació.
- Valorització:qualsevol operació el resultat principal del qual sigui que el residu serveixi a una finalitat útil en substituir altres materials, que altrament s'haurien utilitzat per complir una funció particular, o que el residu sigui preparat per complir aquesta funció a la instal·lació oa l'economia en general.
- Preparació per a la reutilització:l'operació de valorització consistent en la comprovació, la neteja o la reparació, mitjançant la qual productes o components de productes que s'hagin convertit en residus es preparen perquè es puguin reutilitzar sense cap altra transformació prèvia.
- Reciclat:tota operació de valorització mitjançant la qual els materials de residus són transformats novament en productes, materials o substàncies, tant si és amb la finalitat original com amb qualsevol altra finalitat. Inclou la transformació del material orgànic, però no la valorització energètica ni la transformació en materials que s'usaran com a combustibles o per a operacions de farciment.
- Regeneració d'olis usats:qualsevol operació de reciclatge que permeti produir olis de base mitjançant el refinat d'olis usats, en particular mitjançant la retirada dels contaminants, els productes de l'oxidació i els additius que continguin aquests olis.
- Eliminació:qualsevol operació que no sigui la valorització, fins i tot quan l'operació tingui com a conseqüència secundària l'aprofitament de substàncies o energia.
- Millors tècniques disponibles:les millors tècniques disponibles tal com es defineixen a l'article 3, apartat ñ), de la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Sòl contaminat:aquell les característiques del qual han estat alterades negativament per la presència de components químics de caràcter perillós procedents de l'activitat humana, en concentració tal que comporti un risc inacceptable per a la salut humana o el medi ambient, d'acord amb els criteris i estàndards que es determinin per el Govern, i així s'hagi declarat mitjançant una resolució expressa.
- Compost:esmena orgànica obtinguda a partir del tractament biològic aerobi i termòfil de residus biodegradables recollits separadament. No es considera compost el material orgànic obtingut de les plantes de tractament mecànic biològic de residus barrejats, que s'anomena material bioestabilitzat.

A més de les definicions incloses a la Llei 22/2011, el Reial decret 105/2008 defineix els conceptes següents:

- Residu de construcció i demolició: qualsevol substància o objecte que, complint la definició de "Residu" inclosa a l'article 3.a) de la Llei 10/1998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.
- *Residu inert*: aquell residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no és soluble ni combustible, ni reacciona físicament ni químicament ni de cap altra manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries amb les quals entra en contacte de manera que pugui donar lloc a contaminació del medi ambient o perjudicar la salut humana. La lixiviabilitat total, el contingut de contaminants del residu i l'ecotoxicitat del lixiviat han de ser insignificants, i en particular no han de suposar un risc per a la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.
- *Obra de construcció o demolició*: l'activitat consistent en:

  La construcció, la rehabilitació, la reparació, la reforma o la demolició d'un bé immoble, com ara un edifici, carretera, port, aeroport, ferrocarril, canal, presa, instal·lació esportiva o d'oci, així com qualsevol altre anàleg d'enginyeria civil.

  La realització de treballs que modifiquin la forma o substància del terreny o del subsòl, com ara excavacions, injeccions, urbanitzacions o altres anàlegs, amb exclusió d'aquelles activitats a què sigui aplicable la Directiva 2006/21/CE del Parlament Europeu i del Consell, del 15 de març, sobre la gestió dels residus d'indústries extractives.

  Es considera part integrant de l'obra tota instal·lació que doni servei exclusiu a la mateixa, i en la mesura que el seu muntatge i desmuntatge tingui lloc durant l'execució de l'obra o al final d'aquesta, com ara: plantes de picada, plantes de fabricació de formigó, grava-ciment o sòl-ciment, plantes de prefabricats de formigó, plantes de fabricació de barreges bituminoses, tallers de fabricació d'encofrats, tallers d'elaboració de ferralla, magatzems de materials i magatzems de residus de la pròpia obra i plantes de tractament dels residus de construcció i demolició de lobra.

- *Obra menor de construcció o reparació domiciliària*: obra de construcció o demolició en un domicili particular, comerç, oficina o immoble del sector serveis, de senzilla tècnica i escassa entitat constructiva i econòmica, que no suposi alteració del volum, de l'ús, de les instal·lacions d'ús comú o del número de habitatges i locals, i que no necessita projecte signat per professionals titulats.

- *Productor de residus de construcció i demolició:*

  La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en aquelles obres que no necessitin llicència urbanística, tindrà la consideració de productor del residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.

  La persona física o jurídica que efectuï operacions de tractament, de mescla o dun altre tipus, que ocasionin un canvi de naturalesa o de composició dels residus.

  L'importador o adquirent a qualsevol Estat membre de la Unió Europea de residus de construcció i demolició.

- *Posseïdor de residus de construcció i demolició*: la persona física o jurídica que tingui en poder seu els residus de construcció i demolició i que no ostenti la condició de gestor de residus. En tot cas, té la consideració de posseïdor la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com ara el constructor, els subcontractistes o els treballadors autònoms. En tot cas, no tenen la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte d'altri.
- *Tractament previ*: procés físic, tèrmic, químic o biològic, inclosa la classificació, que canvia les característiques dels residus de construcció i demolició reduint-ne el volum o la perillositat, facilitant-ne la manipulació, incrementant-ne el potencial de valorització o millorant-ne el comportament a l'abocador.

4. MESURES DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS

Es defineix com a prevenció de residus totes aquelles accions anteriors o de forma simultània a l'execució de l'obra que, com a conseqüència de la seva realització, minimitzaran la quantitat de residus generats i n'augmentaran la qualitat.

La minimització quantitativa es fa mitjançant dos grups d'accions paral·leles. D'una banda, aquelles que tenen per objectiu una disminució dels productes de rebuig de l'obra, i per altra banda, les que pretenen que part d'aquests materials passin de ser un residu a un subproducte, és a dir, que es reutilitzin o es reciclin a l'obra o en una altra activitat externa. L'augment de la qualitat dels residus es fa disminuint la seva toxicitat i perillositat per a les persones i el medi ambient.

En aquest sentit, l"elaboració d"aquest estudi, així com el Pla de Gestió previ al"execució de les obres, ja constitueixen una bona eina per a la prevenció de residus.

Les operacions de gestió i les mesures de separació en obra, també són, des del punt de vista conceptual, mesures de prevenció, ja que entre els seus objectius també hi ha la reconversió dels residus a subproductes, així com la disminució de la perillositat de els seus materials que seran exportats de lobra per ser gestionats externament.

Les alternatives de gestió són molt variades, però sempre s'ajustaran a la jerarquia següent:

1. Minimització dels usos de recursos necessaris.
2. Minimització de la producció de residus de cada procés.
3. Reutilització de materials. En aquest cas és prioritària la reutilització de materials a la pròpia obra que en una activitat externa.
4. Reciclatge de materials. Igualment, és prioritari el reciclatge dins de l'obra.
5. Valorització energètica. Només fora de l'obra, en plantes de tractament autoritzades.
6. Abocadors. És preferible utilitzar-ne un de sol, abans que molts dispersos.

Les principals accions de prevenció per a la gestió dels materials emprats són els següents:

- Laquantitat de materials procedents de préstecs s'hauran d'ajustar a les necessitats d'obra. Un càlcul correcte de les necessitats suposarà menors despeses i contribuirà a reduir la generació de residus.
- Els subministraments s'adquiriran en el moment que l'obra ho requereixi. D'aquesta manera, i amb unes bones condicions d'emmagatzematge, s'evitarà que es facin malbé i es converteixin en residus.
- Elssubministradors prioritaris seran aquells que posseeixin certificació a EMAS o ISO 14001. D'aquesta manera es minimitzarà l'impacte ambiental de tot el cicle productiu.
- Lagestió correcta en la preparació dels residus a l'obra serveix per evitar que es produeixin pèrdues degudes a vessaments o contaminació dels materials, per a això es tracta d'implantar sistemes que garanteixin la correcta manipulació de les matèries

primeres i productes, evitant que es converteixin en residus. Per a una gestió correcta s'implantarà un registre dels residus generats i s'habilitarà una zona amb sistemes de recollida de vessaments.

- Lasegregació en origen constitueix la pràctica de minimització més simple i econòmica, i la que es pot utilitzar d'una manera generalitzada a l'obra.
- Esmantindran tancats els contenidors de materials per evitar vessaments en el transport.
- En cas defugides es realitzaran informes en què s'analitzin les causes, a fi de prendre mesures preventives.
- Els paletsseran tornats al subministrador corresponent, ja que aquesta és la millor manera d'assegurar-ne la reutilització.
- Elsencofrats es reutilitzaran tantes vegades com sigui possible. S'han de guardar les peces recortades per utilitzar-les en geometries especials.
- Elsfragments de fusta sobrants, mai seran cremats a l'obra. Es trituraran per ser utilitzats com a aglomerats o serradures a l'obra o fora d'aquesta, com a últim recurs, es destinaran a valorització energètica en plantes autoritzades.
- Els residus especials, així com els seus envasos i embalatges, s'han de separar i emmagatzemar en recintes separats, coberts, ventilats i amb les especificacions que s'exposaran més endavant.
- En el procés d'excavació es cercarà maximitzar la reutilització dels materials excavats en operacions de la mateixa obra.

Les principals accions de prevencióamb la manera més convenient d'emmagatzemar les matèries primeres que arriben a l'obra, l'aplicació de les quals contribuirà a reduir la quantitat de residus que s'originen o el malbaratament de materials, es resumeix a continuació:

MATERIAL	EMMAGATZEMATGE				REQUERIMENTS ESPECIALS
	Cobert	Àrea segura	A palets	Lligats	
Sorra i grava					Emmagatzemar en una base dura per reduir deixalles
Terra superficial					Emmagatzemar sobre una base dura per reduir deixalles Separar-los de contaminants potencials
Sòl ciment	x		x		Evitar que s'humitegin
Blocs de formigó			x	x	Emmagatzemar als embalatges originals fins al moment de l'ús Protegir del trànsit de vehicles
Prefabricats de formigó				X	Emmagatzemar en embalatges originals, lluny dels moviments dels vehicles
Canonades ceràmiques i de formigó			X	X	Usar separadors per prevenir que rodin Emmagatzemar als embalatges originals fins al moment de l'ús
Metalls	X	X			Emmagatzemar als embalatges originals fins al moment de l'ús
Vidre		X	X		Protegir el vidre dels trencaments causats per mal maneig o moviment del vehicle

5. ESTIMACIÓ DE RESIDUS

En compliment del que estableix el Reial decret 105/2008, a continuació s'inclou el llistat dels residus que es generaran durant l'obra.

L'inventari s'ha realitzat a partir de l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus, ia partir de la Decisió de la Comissió de 3 de maig de 2000, que substitueix la Decisió 94/3/CE per la qual s'estableix una llista de residus de conformitat amb la lletra a) de l'article 1 de la Directiva 75/442/CEE del Consell relativa als residus ja la Decisió 94/904/CE del Consell per la qual sestableix una llista de residus perillosos en virtut de lapartat 4 de larticle 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consell relativa als residus perillosos.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:	RESIDUOS Derribo,Rehabilitación y Ampliación
REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición	tipos cantidades codificación minimización

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO

Obra:	SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA		
Situación:	Plaça de Salvador Seguí, 1		
Municipio :	Barcelona	**Provincia :**	Barcelona

EVALUACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS

	(tm)	(m^3)
residuo de excavación	**0,00 t**	**0,00 m^3**

residuo de derribo	Codificación LER Orden MAM/304/2002	Peso (tones/m^2)	Peso residuos (tones)	Volumen aparente (m^3/m^2)	Volumen aparente (m^3)
obra de fábrica	170102	0,542	0,00	0,512	0,00
hormigón	170101	0,084	0,00	0,062	0,00
pétreos	170107	0,052	0,00	0,082	0,00
metales	170407	0,004	0,00	0,0009	0,00
maderas	170201	0,023	0,00	0,0663	0,00
vidrios	170202	0,0006	0,00	0,004	0,00
plásticos	170203	0,004	0,00	0,004	0,00
yesos	170802	0,01	0,00	0,001	0,00
alquitranes y betunes	170302	0,009	0,00	0,0012	0,00
fibrocemento	170605	0,01	0,00	0,018	0,00
residuo de derribo		0,7366	**0,00 t**	0,7514	**0,00 m^3**

residuo de construcción	Codificación LER Orden MAM/304/2002	Peso (t/m^2)	Peso residuos (t)	Volumen aparente (m^3/m^2)	Volumen aparente (m^3)
sobrantes de ejecución		0,05		0,06	
obra de fábrica	170102	0,015	1,275	0,018	1,42
hormigón	170101	0,032	1,269	0,0244	0,91
petreos	170107	0,002	0,274	0,0018	0,41
yesos	170802	0,003927	0,137	0,00972	0,34
otros		0,001	0,035	0,0013	0,05
embalajes		0,038		0,08	
maderas	170201	0,0285	0,042	0,067	0,16
plásticos	170203	0,00608	0,055	0,008	0,36
papel y cartón	170904	0,00304	0,029	0,004	0,41
metales	170407	0,00038	0,023	0,001	0,01
residuo de construcción			**3,14 t**		**4,05 m^3**

ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN REUTILIZABLES

madera en bigas	0,00 t	0,00 m^3
madera en llatas, tarimas, parquets reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m^3
acero en perfiles reutilizables	0,00 t	0,00 m^3
otros	0,00 t	0,00 m^3
Total de elementos reutilizables	0,00 t	**0,00 m^3**

MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. en la obra se realizaran las siguientes acciones:

1.- Almacenaje adecuado de productos y materiales	si
2.- Conservación de materiales y productos en su embalaje original hasta el momento de su utilización	si
3.- Los materiales sueltos (gravas, arenas, etc.) se depositaran en contenedores o sobre superfícies duras	-
4.-	-
5.-	-
6.-	-
7.-	-
8.-	-

RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación R.D. 105/2008 Oficina Consultora Tècnica. COAC. V1.2 agosto de 2009 (Fuente: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994" - ITEC. OCT)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:	RESIDUOS Derribo,Rehabilitación y Ampliación
REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición	gestión

GESTIÓN DE RESIDUOS

Los materiales de excavación que se reutilicen en la misma obra o en otra autorizada, no tienen la consideración de residuo, siempre que su nuevo uso pueda ser acreditado	reutilización: misma obra	reutilización: otra obra	a valorizador / vertedero
	no	no	no

SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. Es necesario separar individualizadamente en las fracciones siguientes si la generación para cada uno de ellos en obra supera las cantidades de ...

R.D. 105/2008	toneladas	Proyecto	separación individualizada	tipo de residuo
Hormigón	160	1,27	**no**	inerte
Ceràmico	80	1,27	**no**	inerte
Metales	4	0,02	**no**	no especial
Madera	2	0,04	**no**	no especial
Vidrios	2	0,00	**no**	no especial
Plásticos	1	0,03	**no**	no especial
Papel y cartón	1	0,03	**no**	no especial
Especiales*	inapreciable	inapreciable	**si**	especial

* Los residuos especiales incluyen los envases que contienen restos de materiales peligrosos, barnices, pinturas, disolventes, desencofrantes, etc... y los materiales que hayan estado contaminados por estos. A pesar de ser dificilmente cuantificables, estan presentes en la obra , se separaran y trataran a parte del resto de residuos.

A pesar de no ser obligatoria para todos los tipos de residuos, se han previsto operaciones de selección y recogida selectiva de los residuos en obra en contenedores o espacios reservados para las fracciones siguientes:

		R.D. 105/2008	proyecto**
Inertes	Contenedor para Hormigón	no	no
	Contenedor para Cerámicos (ladrillos, tejas,...)	no	si
No especiales	Contenedor para Metales	no	si
	Contenedor para Madera	no	si
	Contenedor para Plásticos	no	si
	Contenedor para Vidrio	no	si
	Contenedor para Papel y cartón	no	si
	Contenedor para yesos y otros no especiales	no	si
Especiales	Peligrosos (un contenedor para cada tipo de residuo especial)	si	si

** La casilla **proyecto** aparece por defecto con los datos del R.D. 105/2008, Se permite la posibilidad de incrementar las fracciones que se separaran en obra, para poder mejorar asi la gestión de los mismos, pero **en ningún caso se permite no separar residuos si el real decreto obliga a ello.**

INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

En la obra se han detectado estos residuos peligrosos, que se separaran y gestionaran por separado para evitar que contaminen otros residuos o materiales.

Materiales de construcción que contienen amianto	-	otros	-
Residuos que contienen hidrocarburos	-		-
Residuos que contienen PCB	-		-
Tierras contaminadas	-		-

Los residuos se gestionaran en :

Instalaciones de reciclaje y/o valorización	si
Depósito autorizado de residuos de la construcción	-
Debido a la falta de espacio, las operaciones de separación de residuos las realizará fuera de la obra un gestor autorizado	si

Tipo de residuo. Nombre, dirección y código de gestor del residuo (si fuera necesario)

tipo de residuo	gestor	dirección	código del gestor
Según memoria EGR			

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:	RESIDUOS Derribo,Rehabilitación y Ampliación
REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición	presupuesto

PRESUPUESTO ESTIMATIVO

Se ha considerado para el cálculo del presupuesto:	Costes*	
Las previsiones de separación del apartado de de gestión y:	Classificación en obra: entre **12-16 €/m³**	14,00
Un esponjamiento del 35% en todos los tipos de residuo	Transporte: entre **5-8 €/m³** (mínimo 100 €)	6,00
La distancia media a gestor :15 Km	Gestor: residuo limpio (separado) : entre **4-10 €/m³**	4,00
Los residuo especiales y peligrosos en bidones de 200 l.	Gestor: residuo sucio (mezcla) : entre **15-25 €/m³**	15,00
Contenedores de 5 m³ para cada tipo de residuo	Especiales**: **nº transportes** a 200 €/ transporte	1
Alquiler de contenedores incluido en el precio	Gestor Tierras: entre **5-15 €/m³**	5,00
La gestión de tierras incluye su caracterización***	Gestor Tierras contaminadas: **70-90 €/m³**	70,00

*Los precios recogidos por la OCT, se han obtenido de vertederos y valorizadores de Calatunya que han suministrado datos (2008-2009)
** A pesar de ser de difícil cuantificación, siempre habrá residuos especiales en obra, por tanto siempre será necesaria una previsión de **número** de transportes para su correcta gestión.

***La caracterización de tierras o de cualquier residuo, permite saber con exactitud que elementos contaminantes y con que proporciones están presentes en el residuo (en el coste de la gestión de tierras se ha incluido una caracterización independientemente del volumen de tierras. Coste de cada caracterización : 1000 euros)

Excavación / Mov. tierras	**Volumen**	reutilización		tierras por tratar 0,00
	m³ (+20%)	en propia obra	en otra autorizada	valorizador / vertedero
tierra vegetal	0,00	0,00	0,00	0,00
gravas/arenas/piedraplen	0,00	0,00	0,00	0,00
arcillas	0,00	0,00	0,00	0,00
otras	0,00	0,00	0,00	0,00
tierras contaminadas	0,00			0,00
Total	**0,00**	**0,00**	**0,00**	**0,00**

TIPO RESIDUO Excavación / Construcción	**Volumen**	**Clasificación**	**Transporte**	**Valorizador / Vertedero residuo limpio**	**residuo sucio**
	m³ (+20%)	**14,00 €/m³**	**6,00 €/m³**	**4,00 €/m³**	**15,00 €/m³**
Tierras	0,00	-	-	-	
Tierras contaminadas	0,00	-	-		-
	m³ (+35%)				
Hormigón	1,22	-	100,00	-	18,36
Cerámico, ladrillos,...	1,91	26,77	100,00	7,65	-
Petreos mezclados	0,55	-	100,00	-	8,32
Metales	0,01	0,12	100,00	0,03	-
Madera	0,21	2,96	100,00	0,85	-
Vidrios	0,00	0,00	-	0,00	-
Plásticos	0,49	6,81	100,00	1,94	-
Papel y cartón	0,56	7,81	100,00	2,23	-
Yesos y no especiales	0,52	7,25	100,00	2,07	-
Peligrosos/ Especiales	0,00	0,00			200
		51,72	800,00	14,78	226,67

El presupuesto aproximado de la gestión de residuos es: 1093,17 €

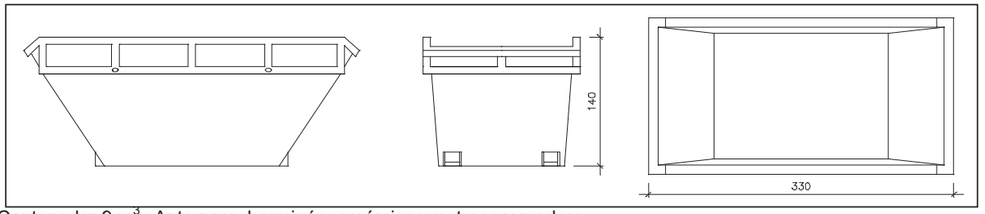
Volumen de residuos aparente **4,05 m³**
Peso de residuos **3,14 t**

El presupuesto de ejecución material de la gestión de residuos es: 17,11 **euros**

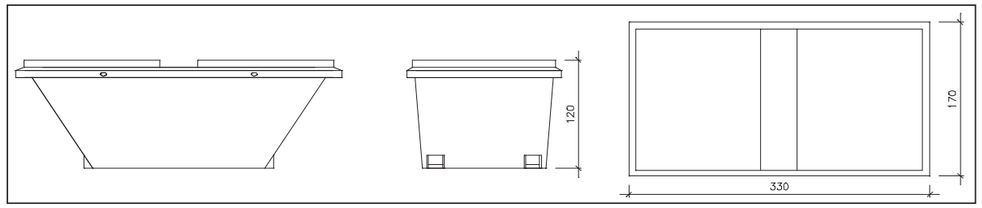
RESIDUOS Derribo, Rehabilitación y Ampliación R.D. 105/2008 Oficina Consultora Técnica. COAC. V1.2 agosto de 2009 (Fuente: "Guia d'aplicació del Decret 201/1994" - ITEC. OCT)

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS:	RESIDUOS Derribo,Rehabilitación y Ampliación
REAL DECRETO 105/2008 , Regulador de la producción y gestión de residuos de construcción y demolición	documentación gráfica

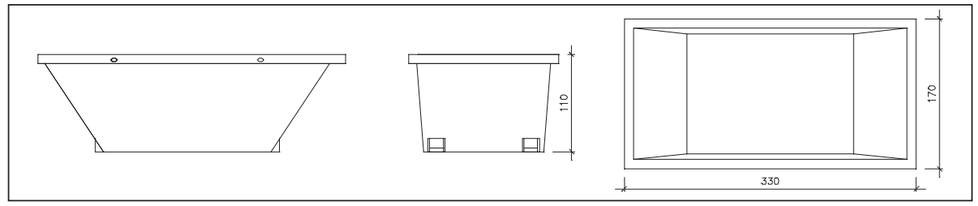
INSTALACIONES PREVISTAS : TIPOS Y DIMENSIONES DE CONTENEDORES DE RESIDUOS PARA OBRAS



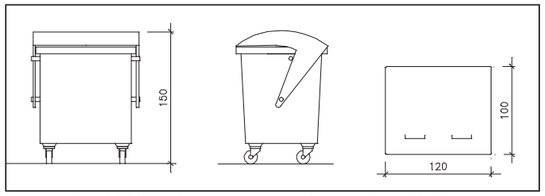
Contenedor 9 m³ . Apto para hormigón, cerámicos, petreos y madera



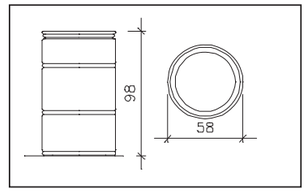
Contenedor 5 m³ con tapas . Apto para plásticos, papel y cartón, metales y madera



Contenedor 5 m³ . Apto para hormigón, cerámicos, petreos, madera y metales



Contenedor 1000 L . Apto para papel y cartón, plásticos



Bidón 200 L .Apto para residuos especiales

El **Ral Decreto 105/2008**, establece que es necesario facilitar planos de las instalaciones previstas para almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de residuos en la obra. Posteriomente esta documentación gráfica puede ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo con la dirección facultativa.

Estas instalaciones genéricas, se adaptaran a las características de la obra mediante el **Plan de Gestión de Residuos** y deberan constar en el **Plan de Seguridad y Salud**

Además de los elementos descritos, la obra constará de las instalaciones siguentes:

Machacadora de petreos	-
Caseta para almacenaje de residuos especiales	-
	-

RESIDUOS DE OBRAS DE DERRIBO, REHABILITACIÓN , REFORMA Y AMPLIACIÓN

REFORMA / REHABILITACIÓN

Residuos de rehabilitación (construcción) **(superficie de obra nueva equivalente, para el cálculo de residuos)**

Superficie de reforma o rehabilitación 120,00 **m²**

Tipo de rehabilitación	
Rehabilitación integral	0,9
Reforma afectando elementos estructurales	0,7
Reforma no afectando elementos estructurales	0,5
Reforma poca entidad	0,3
	0,3

Porcentaje aproximado del presupuesto correspondiente al derribo de la rehabilitación respecto el presupuesto de ejecución de la rehabilitación en % **(20% máximo)**

1,00 **%**

Superficie de obra nueva equivalente **34,80** **m²**

Residuos de rehabilitación (construcción)

superficie equivalente 34,80 m²

	Peso (toneladas/m²)	Peso residuos (toneladas)	Volumen aparente (m³/m²)	Volumen aparente (m³)
sobrantes de ejecución	0,085885	2,988798	0,08957	3,117036
obra de fábrica	0,036634	1,2748632	0,0407	1,41636
hormigón	0,036464	1,2689472	0,02605	0,90654
pétreos	0,00786	0,273528	0,0118	0,41064
yesos	0,003927	0,1366596	0,0097	0,338256
otros	0,001	0,0348	0,0013	0,04524
embalajes	0,004267	0,148492	0,02691	0,936468
maderas	0,001207	0,0420036	0,0045	0,1566
plásticos	0,00158	0,054984	0,01035	0,36018
papel y cartón	0,00083	0,028884	0,01188	0,413424
metales	0,00065	0,02262	0,00018	0,006264
residuo de rehabilitación (construcción)	0,090152	**3,14 t**	0,11648	**4,053504 m³**

6. MESURES PER A LA SEPARACIÓ DELS RESIDUS EN OBRA

Una obra té dos tipus de gestió de RCD. D'una banda, hi ha la gestió interna, que agrupa totes les operacions logístiques dins de l'obra, i de l'altra, la gestió externa, que és el conjunt d'operacions per exportar els residus a gestors externs.

Es considera l'abocament en abocadors autoritzats la darrera opció en la gestió de RCD, prioritzant la reutilització, el reciclatge i qualsevol tipus de valorització. Per fer-ho viable és important fer una separació selectiva, sobretot dels residus inerts, especials i no especials.

En aquest cas, l'objectiu se centrarà en la classificació en origen i la gestió externa correcta dels residus.

6.1 SEPARACIÓ I EMMAGATZEMATGE DELS RESIDUS EN OBRA

Els contenidors i apilaments necessaris per a la separació dels residus generats per l'execució de l'obra es localitzaran a la zona proposada per a les instal·lacions auxiliars d'obra.

A la zona prevista per a les instal·lacions auxiliars d'obra es localitzaran diferents casetes per a magatzem i un punt net per a la recollida de residus amb què es pretén evitar que els residus es localitzin de forma dispersa.Al plànol 01 de l'Annex es troba una proposta de distribució de la instal·lació auxiliar d'obres.

És important separar en tot moment els residus especials dels no especials, de cara al tractament posterior. És per això que s'hauran de formar els treballadors en separació i recollida selectiva per tal que la gestió es realitzi de forma adequada.

Els contenidors són seleccionats en funció de la classe, la mida i el pes del residu considerat, les condicions d'aïllament requerides i la mobilitat prevista d'aquest. En principi, s'escull el material de cada contenidor depenent de la classe de residu, el volum i les condicions d'aïllament desitjables. Independentment del tipus de residu, el fons i els laterals dels contenidors seran impermeables, podent ser oberts o estancs.

Segons la mobilitat es distingeixen dues classes de contenidors: aquells localitzats a les deixalleries, majors i poc movibles; i aquells altres situats als punts de recollida, més petits i més mobilitat. Probablement, la major part dels contenidors es podran seleccionar entre aquells dissenyats per als residus urbans.

El funcionament correcte del sistema de deixalleries aconsella la distinció visual dels contenidors segons el tipus de residu. Per això es col·locaran contenidors de diferents colors, de manera que colors iguals indiquin residus de la mateixa classe.

6.1.1 Separació de residus no especials

La separació en origen i la recollida selectiva són accions que tenen com a objectiu classificar els residus segons la naturalesa. D'acord amb l'article 5.5 del Reial decret 105/2008, els RCD s'han de separar en les fraccions següents, quan, de forma individualitzada per a cadascuna de les fraccions esmentades, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les quantitats següents:

- Formigó: 80 t.
- Ceràmics: 40 t.
- Metall: 2 t.
- Vidre: 1 t.
- Plàstic: 0,5 t.
- Paper i cartró: 0,5 t.

6.1.2 Emmagatzematge dels residus no especials

Un sistema demmagatzematge ben dissenyat i dimensionat permet una gran optimització del sistema de gestió dels residus.

El Pla de Gestió de RCD concretarà el nom i la dimensió dels contenidors en funció de la fase d'obres, almenys es diferenciaran els següents:

- Contenidor de barreja d'inerts
- Contenidor de material ceràmic
- Contenidor d'altres inerts
- Contenidor de metalls
- Contenidor de plàstics
- Contenidor de fusta
- Contenidor de paper i cartó

Els contenidors se senyalitzaran en funció del tipus de residu que continguin, dacord amb la separació selectiva prevista.

SENYALITZACIÓ DE CONTENIDORS					
Residus inerts	*Residus admesos*: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS LER: 17.01.07, 17.05.04, ...(codis admesos en dipòsits de terres i enderrocs)				
Residus especials	CODIS LER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica els residus especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona de recollida habilitada per als residus especials; no obstant això, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen cadascun i senyalitzar-los bidons o contenidors dacord amb la legislació de residus especials.				
Residus no especials barrejats	*fusta*	*ferralla*	*paper i cartró*	*plàstic*	*cables elèctrics*
	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, etc. CODIS LER: 17.02.01, 17.04.07, 15.01.01, 17.02.03, 17.04.01,... (codis admesos en dipòsits de residus no especials).				

Els materials petris, terres i formigons procedents de l'excavació o demolició es poden emmagatzemar sense contenidors específics, però en una àrea delimitada i convenientment separats per evitar-ne la barreja i la contaminació.

6.1.3 Emmagatzematge de residus especials

Les condicions d'emmagatzematge dels residus especials es troben recollides al Reial decret 833/1998, el qual estableix un període màxim d'emmagatzematge de sis mesos, i sempre en contenidors que compleixin unes mesures de seguretat estrictes. L'organisme competent en matèria de residus, en aquest cas l'Agència de Residus de Catalunya, autoritzarà expressament un període inicial d'emmagatzematge a les obres mateixes abans de la destinació d'aquests a la seva gestió final. En cas de requerir un emmagatzematge superior a 6 mesos, caldrà adreçar-se al mateix organisme per emplenar el corresponent formulari i lliurar la informació requerida.

El responsable de medi ambient s'assegurarà del compliment del següent:

- Lasupervisió de la recollida, envasament, etiquetatge i emmagatzematge dels residus especials
- Completar elLlibre de Registre de Residus
- Sol·licitar el servei als gestors i transportistes autoritzats
- Conservar i registrar elsdocuments d'acceptació i seguiment
- Control de la retirada delsresidus especials

Les característiques que posseirà la zona triada per a la ubicació dels residus especials seran les següents:

- Estructura temporal amb unasuperfície útil mínima de 20 m2.
- Posseirà una teulada per evitar la radiació solar i l'aigua.
- Posseirà un tancament perimetral i tindrà un accés restringit.
- La distància entre eltancament i el sostre serà entre 70 i 120 cm per permetre una bona ventilació interior.
- Elrecinte tindrà una bona ventilació i estarà allunyat de fonts de calor i circuits elèctrics.
- Elsresidus especials estaran en contenidors totalment tancats per evitar evaporacions.
- Elsresidus líquids es localitzaran en dipòsits de retenció per evitar accidents.
- Eltemps màxim demmagatzematge és de 6 mesos.

6.1.4 Envasament i etiquetatge dels residus especials

Els envasos hauran de tenir les característiques següents:

- Evitaran qualsevol tipus de pèrdua del contingut.
- Els envasos deresidus especials líquids o pastosos estaran situats en cubetes de retenció per evitar vessaments accidentals.
- Elsmaterials no seran susceptibles de ser atacats no formar combinacions perilloses amb el contingut.
- Seran sòlids i resistents per respondre amb seguretat a les manipulacions.

En els envasos de residus especials s'han d'evitar la barreja dels materials per evitar la generació de calor, explosions, ignicions, formació de substàncies tòxiques o efectes que n'augmentin la perillositat.

Els recipients que emmagatzemin residus perillosos seran classificats i s'etiquetaran de manera clara. L'etiqueta tindrà una mida mínima de 10 X 10 cm i inclourà el següent:

- Codi didentificació del residu.
- Nom,adreça i telèfon del titular del residu.
- Data d'envasament
- Natura
- Riscos que presenten els residus a través de pictogrames

El responsable de medi ambient s'assegurarà del compliment del que s'ha exposat.

7. GESTIÓ EXTERNA DE RESIDUS

Els residus d'excavació generats durant les activitats de construcció seran reutilitzats en altres obres de farciment o precàrrega al Port de Barcelona i, per tant, la valoració econòmica de les activitats necessàries per materialitzar aquesta valorització (càrrega i transport) s'hagin recollit a les corresponents partides. Així mateix, la càrrega i el transport a punt de tractament dels residus de formigó i aglomerat, procedents de demolicions definides en el projecte, es troben també pressupostades conjuntament amb la pròpia operació de demolició.

A continuació us adjuntem un llistat dels punts de tractament més propers a la zona d'obra.

NOM_CLAU	NOM	ADRECA	ADRE_CP	ADRE_NOM_M	PLANTA	RESIDUS	D_OPERATIV	CODI_TRACT	TIP_PLANTA	DESC_TRACT
E-128.95	TOMÁS MARTÍNEZ	C/ AMADEU TORNER 81	08902	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	-	26/03/1997	V11	Valoritzadors	Reciclatge de paper i carto
E-150.96	BARRENA MARTÍN, SCP	C/ JUVENTUD 11	08904	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	-	26/02/1997	V11	Valoritzadors	Reciclatge de paper i carto
E-174.96	CESPA, GESTIaN DE RESIDUOS, S.A.	POL. IND. ZONA FRANCA. SECTO	08040	BARCELONA	VALO	-	08/05/1997	T11	Valoritzadors	Deposicio de residus inerts
E-284.96	JOSÉ FERNàNDEZ LaPEZ	C/ EVARISTO ARNUS, 62	08014	BARCELONA	VALO	-		V11	Valoritzadors	Reciclatge de paper i carto
E-329.96	AUTO RECICLES, S.C.C.L.	C/ GAVà 19	08820	PRAT DE LLOBREGAT	VALO	-	28/04/1997	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-708.00	SERVICIOS FLOTANTES OTTO SCHWANDT, S.L.	PORT AUTÒNOM DE BARCELONA S/	08039	BARCELONA	CRTS	-		V12	Centre de recollida i transferencia	Reciclatge de plastics
E-806.03	GELABERT SERVICIOS Y MANTENIMIENTOS, SA	CTRA. ANTIGA DEL PRAT 1	08908	HOSPITALET DE LLOBREGAT	CRTS	-	13/02/2002	T62	Centre de recollida i transferencia	
E-19.89	VALLÉS HERMANOS, S.A. (VANOSSA)	RONDA DE PONENT, S/N	08820	PRAT DE LLOBREGAT	VALO	DISSOLVENTS	26/05/1989	V21	Valoritzadors	Regeneracio de dissolvents
E-161.96	RIMETAL, S.A.	C/ ROCA UMBERT 20	08907	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	30/07/1996	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-166.96	COMERCIAL RIBA FARRÉ, S.A.	C/ BOTàNICA 37-39	08908	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	30/07/1996	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-169.96	CHATARRAS R. GARCÍA, S.A.	C/ VILA DE BAGUR 5-7	08820	PRAT DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	05/07/1996	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-187.96	JOAN CASALS CREUS	C/ ARAGO 102	08015	BARCELONA	VALO	FERRALLA	04/07/1996	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-189.96	MANUEL VÁZQUEZ CERVERA	RBLA. SOLANES 19	08940	CORNELLà DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	03/12/1996	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-194.96	JAIME DURAN, S.A.	C/ ENERGIA 47-49	08940	CORNELLà DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	08/10/1997	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-220.96	COMPRA I VENDA DE FERRALLA BETA, S.L.	C/ CATALUNYA 89	08820	PRAT DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	03/12/1996	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-242.96	GERMANEXPORT, S.L.	RBLA. MARINA 470	08907	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	22/01/1997	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-244.96	BRIZ Y BARRENA, S.C.P.	AV. VILANOVA 144-150,N-2	08902	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	03/12/1996	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-262.96	DIEGO MANUEL GARCÍA PADILLA	C/ UVA 50	08902	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	15/01/1997	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-307.96	JORGE BERTRAN, S.A.	C/ RAMON TURRO 25	08005	BARCELONA	VALO	FERRALLA	05/03/1997	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-315.96	CÁNDIDO GUDIÑO ELIJAS	AV. NORTE 20	08902	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	24/04/1997	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-378.97	ANTONIO MARTÍNEZ BOSCH	C/ TAPIOLAS 31	08004	BARCELONA	VALO	FERRALLA	09/04/1997	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-381.97	UNIaN CHATARRERA, S.A.	C/ FOC, 31-39	08004	BARCELONA	VALO	FERRALLA		V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-390.97	ANTONI CARTAÑA COPONS	PTGE. SANTA EULàLIA 16	08950	ESPLUGUES DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	03/07/1997	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-415.97	S.B.P., S.L.	POL. IND. ZONA FRANCA. SECTO	08040	BARCELONA	VALO	FERRALLA	28/03/1998	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-479.98	COMAS ALARTE, S.A.	CTRA. DE L'HOSPITALET 193	08940	CORNELLà DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	02/04/1998	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-489.98	SAMPER I VALLS, S.A.	C/ ENRIC BARGES 1	08014	BARCELONA	VALO	FERRALLA	16/04/1998	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-548.98	SUC. DE ESTEBAN CARMONA PANIAGUA, S.C.P.	C/ MIQUEL ROMEU 74	08907	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	23/09/1998	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-688.00	NTR RECICLAJE DE MET.SANTS-LES CORTS, SL	C/ VIOLANT D'HONGRIA 24	08028	BARCELONA	VALO	FERRALLA	11/01/2000	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-788.02	METANJOR, S.L.	C/ ENRIC MORERA 43	08902	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	04/02/2003	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-789.02	BARRENA MARTÍN, SCP	C/ PELEGRÍ 55	08906	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	FERRALLA	17/09/2002	V41	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-232.96	RECIENVAS, S.C.P.	MERCABARNA PARKING SECUNDARI	08040	BARCELONA	VALO	FUSTA	02/10/1996	V11	Valoritzadors	Reciclatge de paper i carto
E-594.99	ECO-GREEN PALET, SL	POL. IND. ZONA FRANCA. SECTO	08040	BARCELONA	VALO	FUSTA	01/02/1999	V15	Valoritzadors	Reciclatge i reutilitzacio de fustes
E-84.94	PAPELES ALLENDE, S.L.	POL. IND. ZONA FRANCA. C/ D	08040	BARCELONA	VALO	PAPER I CARTRO	28/03/1995	V14	Valoritzadors	Reciclatge de vidre
E-156.96	PAPELES BARCELONA, S.A.	CTRA. DEL MIG, 180	08907	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	PAPER I CARTRÓ	06/03/1996	V11	Valoritzadors	Reciclatge de paper i carto
E-374.97	RAMON HERRANDO VILLAGRASA	C/ PRÍNCEP DE VIANA 12	08001	BARCELONA	VALO	PAPER I CARTRÓ	30/06/1997	V11	Valoritzadors	Reciclatge de paper i carto
E-375.97	ANTONI BARTOLOMÉ FRANCO	C/ JOAN D'àUSTRIA 53	08005	BARCELONA	VALO	PAPER I CARTRÓ	21/05/1997	V11	Valoritzadors	Reciclatge de paper i carto
E-540.98	ALMACENES GENERALES DE RECUPERACIaN, SA	CTRA. DEL MIG 180	08901	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	PAPER I CARTRÓ	20/11/1998	V11	Valoritzadors	Reciclatge de paper i carto
E-663.99	RENO DE MEDICI, S.P.A.	C/ NICOLÁS MARIA URGOITI 42	08820	PRAT DE LLOBREGAT	VALO	PAPER I CARTRÓ	07/06/2002	V11	Valoritzadors	Reciclatge de paper i carto
R-017	BARCELONA-SEVILLA, S.A. (BASESA)	C/ CROM 17-19, N-75	08940	CORNELLà DE LLOBREGAT	VALO	PLàSTICS	09/01/1994	V12	Valoritzadors	Reciclatge de plastics
E-303.96	ALREPLAST, SL	POL. IND. PARELLADA. C/ COBA	08907	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	PLàSTICS	22/01/1997	V12	Valoritzadors	Reciclatge de plastics
E-501.98	INDUSTRIAL GRANZA PLÁSTICA, SL(INGRAPLA)	C/ MOTORS 182	08038	BARCELONA	VALO	PLàSTICS	29/06/1998	V12	Valoritzadors	Reciclatge de plastics
E-45.92	CLARIANT PRODUCTOS, S.A.	POL. IND. PRATENSE. C/ F S/N	08820	PRAT DE LLOBREGAT	INCI	R.ESPECIAL	28/09/1994	T21	Incineradora	Incineracio de residus no halogenats
E-49.92	ECOLaGICA IBÉRICA Y MEDITERRÁNEA, S.A.	FINAL MOLL INFLAM.,S/N (PORT	08039	BARCELONA	FISQ	R.ESPECIAL	20/09/1994	V23	Físico-Químic	Recuperacio d'hidrocarburs
E-423.97	SOC. ESP. DEL ACUMULADOR TUDOR, S.A.	C/ ACER 33-37	08038	BARCELONA	CRTS	R.ESPECIAL	19/11/1997	V41	Centre de recollida i transferencia	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-498.98	GAS-SERVEI, S.A.	C/ MOTORS 151-156,N-9	08038	BARCELONA	VALO	R.ESPECIAL	29/09/1998	V24	Valoritzadors	Reciclatge de substancies organiques que no s'utilitzen com a dissolvents
E-584.98	LPG TÉCNICAS EN EXTINCIaN DE INCENDIOS, SA	C/ MESTRE JOAN CORRALES 107-	08950	ESPLUGUES DE LLOBREGAT	VALO	R.ESPECIAL	06/05/1999	V24	Valoritzadors	Reciclatge de substancies organiques que no s'utilitzen com a dissolvents
E-637.99	TERMINALES QUÍMICOS, S.A. (TERQUIMSA)	MOLL D'INFLAMABLES S/N	08039	BARCELONA	CRTS	R.ESPECIAL	20/09/1999	E	Centre de recollida i transferencia	
E-698.00	BARCELON.DE DROGAS Y PROD.QUÍMICOS, S.A.	POL. IND. FAMADES. C/ CROM 1	08940	CORNELLà DE LLOBREGAT	CRTS	R.ESPECIAL		V43	Centre de recollida i transferencia	Regeneracio d'acids o bases
E-762.01	SOC. ESPAÑOLA DEL ACUMULADOR TUDOR, S.A.	PG. FERROCARRILS CATALANS 13	08940	CORNELLà DE LLOBREGAT	CRTS	R.ESPECIAL	13/05/2002	V41	Centre de recollida i transferencia	Reciclatge i recuperacio de metalls o compostos metalàlics
E-609.99	DIPÒSIT CONTROLAT DE RUNES I ALTRES RESIDUS DE LA CONSTRUCCIO DE BARCELONA	DIC SUD (PORT DE BARCELONA)	08039	BARCELONA	ABOC	RUNES	11/02/1999	T15	Dip_sit controlat	Deposicio en dip_sit de terres i runes
E-790.02	TRANSPORTES ESTER, S.A.	POL. IND. ZONA FRANCA. C/ SE	08040	BARCELONA	CRTS	RUNES	29/05/2002	T11	Centre de recollida i transferencia	Deposicio de residus inerts
E-641.99	EYBA EQUIP 2000, S.L.	C/ PRAT 28,BX	08820	PRAT DE LLOBREGAT	VALO	TÒNERS	26/01/2000	V54	Valoritzadors	Reciclatge de t_ners
E-878.04	BIOTONER CATALUNYA & R SISTEMAS ECOLaGICOS, SC	C/ VIOLANT D'HONGRIA 67,BX	08028	BARCELONA	CRTS	TÒNERS	10/05/2004	V54	Centre de recollida i transferencia	Reciclatge de t_ners
E-792.02	TIMOTEO DOMINGO MATEO	POL. IND. GRAN VIA SUR. C/ C	08902	HOSPITALET DE LLOBREGAT	VALO	VFU		V55	Valoritzadors	Reciclatge i recuperacio de vehicles fora d'·s
E-119.95	DANIEL ROSAS, S.A.	POL. IND. PRATENSE. C/ CENT	08820	PRAT DE LLOBREGAT	VALO	VIDRE	20/09/1995	V14	Valoritzadors	Reciclatge de vidre

8. PRESSUPOST

L'import per a la Gestió dels Residus de Construcció i Demolició, generats a l'obra és de 17,11 € (DISSET EUROS AMB ONZE CÈNTIMS).

Barcelona, juliol del 2023

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE,

Signat: GERARD ROSELL SAGRERA – CETIB
Enginyer tècnic industrial
Nº col·legiat 14.277
GERARD ROSELL ENGINYERIA CONSULTORS SLP

9. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

I - ELEMENTS UNITARIS DE DESPESES INDIRECTES

I2 - DEMOLICIONS, DERRIBOS, MOVIMENTS DE TERRA I GESTIÓ DE RESIDUS

I2R - GESTIÓ DE RESIDUS

I2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats a l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

– Classificació dels residus a l'obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
Se separaran els residus en les fraccions mínimes següents, si se sobrepassa el límit especificat, dacord amb el que estableix larticle 5.5 del REIAL DECRET 105/2008:

- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartó LER 150101 (envasos de paper i cartó): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquests límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, quedaran separats, com a mínim, en les fraccions següents:

- Si es realitza la separació selectiva en obra:
    - Perillosos (Especials) LER 15.01.10* Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles.
- Si es realitza la separació selectiva en un centre de transferència (extern):
    - Perillosos (Especials) LER 15.01.10* Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per elles.

Els residus separats en les fraccions establertes al Pla de gestió de Residus de la Construcció i demolició de l'obra, s'emmagatzemen als espais previstos a l'obra amb aquesta finalitat.

Els contenidors estaran clarament senyalitzats, en funció del tipus de residu que continguin, segons la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats quedaran separats en funció de la destinació final.

RESIDUS PERILLOSOS (ESPECIALS):
Els residus perillosos (especials) sempre quedaran separats.

Els residus perillosos (especials) s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Els materials potencialment perillosos estaran separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials s'ha de situar sobre una superfície plana, allunyat del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per evitar abocaments accidentals.

Se senyalitzaran convenientment els diferents contenidors de residus perillosos (especials), considerant les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat a les etiquetes.

Els contenidors de residus perillosos (especials) estaran tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que continguin líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids, per evitar fuites.

Els contenidors de residus perillosos (especials) es col·locaran sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials es realitzarà amb les proteccions adequades a la seva perillositat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:
m3 de volum de residus de construcció o demolició classificat en fraccions segons Reial Decret 105/2008, segons les especificacions del Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició de l'obra

4.- NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT
Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Correcció d'errades de l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i de la llista europea de residus.

I2R6 - CÀRREGA I TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats a l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu de construcció o demolició
- Subministrament i retirada del contenidor de residus

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
L'operació de càrrega es farà amb les precaucions necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport tenen els elements adequats per evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor estarà adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte a recórrer ha de complir les condicions d'amplada lliure i pendent adequades a la maquinària que cal utilitzar.

TRANSPORT A OBRA:
Transport de terres i material d'excavació o rebaix, o residus de la construcció entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocament seran les definides pel Pla de Gestió de Residus de la Construcció i la Demolició de l'obra.

L'abocament es farà al lloc i amb el gruix de capa indicats al Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició de l'obra.

Les terres compliran les especificacions del plec de condicions en funció del seu ús, i necessiten laprovació prèvia de la DF.

TRANSPORT A INSTAL·LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:
Els materials de rebuig que indiqui el Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Demolició i els que la DF no accepti per ser reutilitzats a l'obra, es transportaran a una instal·lació externa autoritzada, per tal d'aplicar-li el tractament definitiu.

El contractista lliurarà al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:
- Identificació del productor
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de què prové el residu i, si escau, el número de llicència d'obres
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu, i si aquest no es fa la gestió de valorització o eliminació del residu, la identificació de qui farà aquesta gestió.
- Quantitat a ti m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:
El transport es realitzarà en un vehicle adequat, per al material que es vol transportar, dotat dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport el material es protegirà de manera que no es produeixin pèrdues als trajectes emprats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials es realitzarà amb les proteccions adequades a la seva perillositat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:
m3 de volum de residus inerts i especials transportat a instal·lació autoritzada de gestió de residus.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
Es considera un increment per esponjament del 35%.

4.- NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT
Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Correcció d'errades de l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i de la llista europea de residus.

I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats a l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en instal·lació autoritzada de gestió on s'aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció es dipositarà al lloc adequat, legalment autoritzat perquè se li apliqui el tipus de tractament especificat a la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials es realitzarà amb les proteccions adequades a la seva perillositat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ INERTS O NO PERILLÓS (NO ESPECIALS):
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat al centre de reciclatge corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ PERILLOSOS (ESPECIALS):
kg de pes de cada tipus de residu dipositat al centre de selecció i transferència de residus especials.

DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat dobra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

L'empresa receptora del residu facilitarà al constructor la informació necessària per emplenar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REIAL DECRET 105/2008.

4.- NORMATIVA D'OBLIGAT COMPLIMENT
Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Correcció d'errades de l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i de la llista europea de residus.

Barcelona, juliol de 2023

L'ENGINYER AUTOR DEL PROJECTE,

Signat: GERARD ROSELL SAGRERA – CETIB
Enginyer tècnic industrial
Nº col·legiat 14.277
Gerard Rosell Enginyeria Consultors SLP

AN5 SEGURETAT I SALUT

ÍNDEX

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA ... 3
1.1. OBJECTE ... 3
1.2. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA ... 3
1.2.1. Descripció de la instal·lació ... 3
1.2.2. Pressupost, termini d'execució i mà d'obra ... 3
1.2.3. Interferències i serveis afectats ... 3
1.2.4. Unitats constructives que componen l'obra ... 3
1.3. RISCOS PROFESSIONALS ... 3
1.4. RISCOS DE DANYS A TERCERS ... 3
1.5. PROTECCIONS COL·LECTIVES ... 3
1.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL ... 6
1.7. PROTECCIONS ESPECIALS ... 7
1.8. FORMACIÓ ... 8
1.9. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS ... 8
1.10. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS ... 9
2. NORMATIVA PARTICULAR PER A INSTAL·LACIONS DE GAS ... 9
2.1. PETITA MAQUINÀRIA AUXILIAR ... 9
2.1.1. Serra circular ... 9
2.1.2. Eines portàtils ... 9
2.1.3. Pistola clavadora ... 12
2.2. MITJANS AUXILIARS ... 12
2.2.1. Bastides i plataformes de treball ... 12
2.2.2. Escales de mà ... 13
2.2.3. Cabrestant ... 14
2.3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA ... 14
2.3.1. Descripció de la instal·lació ... 14
2.3.2. Quadre general provisional d'obra ... 14
2.3.3. Línies repartidores ... 15
2.3.4. Quadres de distribució ... 15
2.3.5. Línies d'utilització ... 15
2.3.6. Quadres elèctrics ... 15
2.3.7. Preses de corrent ... 15
2.3.8. Línies repartidores ... 15
2.3.9. Línies d'utilització ... 16
2.3.10. Receptors ... 16
3. LEGISLACIÓ, NORMATIVES I CONVENIS D'APLICACIÓ A L'ESTUDI PRESENT ... 17
3.1. LEGISLACIÓ ... 17
3.2. Normatives ... 17
3.3. Convenis ... 17

1. MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.1. OBJECTE

D'acord amb el Reial decret 1627/1997 del 24 d'octubre de 1997, publicat al BOE núm. 256 de 25 d'octubre de 1997, aquest estudi de Seguretat i Salut estableix, durant la construcció d'aquesta reforma, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació, manteniment i instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

Es donaran unes directrius bàsiques a l'empresa instal·ladora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant-ne el desenvolupament, sota la Direcció Facultativa.

1.2. CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

1.2.1. Descripció de la instal·lació

És objecte del present projecte la substitució dels equips de producció de climatització de la seu de la Filmoteca de Catalunya, situada a la plaça de Salvador Seguí, 1 de Barcelona.

1.2.2. Pressupost, termini d'execució i mà d'obra

S'ha previst un termini d'execució de la instal·lació d'una durada aproximada de 3 mesos i un nombre de treballadors comprès entre 3 i 4 persones. El pressupost d'execució de l'obra s'estima en 351.597,17€ PEM.

1.2.3. Interferències i serveis afectats

El procediment constructiu que se seguirà per a l'execució dels treballs en principi no afectarà els altres serveis bàsics de l'edifici.

1.2.4. Unitats constructives que componen l'obra

- Instal·lació de canonades hidràuliques
- Instal·lació d'equips de producció
- Senyalització instal·lacions
- Posada en marxa, regulació i proves de funcionament

1.3. RISCOS PROFESSIONALS

- Als treballs preliminars:
- Interferència amb altres serveis, que en aquest cas no existeixen.
- Pols
- Soroll
- Caigudes de personal i objectes
- Cops contra objectes

Execució:

- Cops contra objectes (traves amb materials, trencaments, etc.)
- Caigudes de personal i objectes
- Caiguda de persones d'alçada
- Caiguda de bastides
- Ferides per maquinària o eines de treball
- Trepitjades sobre objectes punxants
- Sobreesforços
- Talls i cops
- Incrustació de fregaments
- Cremades físiques
- Exposicions en fonts lluminoses perilloses

Acabats:

- Pols
- Sorolls
- Talls i cops
- Caiguda de personal i objectes

Senyalització:

- Caigudes d'alçada
- Caigudes d'objectes en el moment de realitzar la instal·lació
- Talls i cops

Riscos elèctrics:

- Derivats de maquinària, conduccions, quadres, etc, que ja són els comuns a tota l'obra

Riscos d'incendi:

- A l'interior de la sala de calderes, per ser un local tancat, cal mantenir la precaució habitual en aquests casos.

1.4. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Les zones on es faran les obres es trobaran exemptes de circulació de persones, ja que s'efectuaran les instal·lacions en el moment en què l'edifici es troben fora de l'ús habitual. En cas que hi hagi personal a les instal·lacions, caldrà restringir el pas a tota persona aliena a l'obra, amb les oportunes senyalitzacions de risc, prohibicions o obligacions.

1.5. PROTECCIONS COL·LECTIVES

Generals

Senyalització

El RD 485/1997 de 14 d'abril, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de caràcter general relatives a la senyalització de seguretat i salut a la feina, indica que caldrà utilitzar una senyalització de seguretat i salut a fi de:

Advertir els treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions i obligacions.

Advertir els treballadors quan es produeixin determinades situacions d'emergència que requereixin mesures urgents de protecció i evacuació.

Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.

Orientar o guiar els treballadors que realitzin determinades maniobres perilloses.

Tipus de senyals

En forma de panell:

Senyals d'advertiment:

Forma: Triangular
Color de fons: Groc
Color de contrast: Negre
Color del símbol: Negre

Senyals de prohibició:

Forma: Rodona
Color de fons: Blanc
Color decontrast: Vermell
Color delsímbol: Negre

Senyals d'obligació:

Forma: Rodona
Color de fons: Blau
Color del símbol: Blanc

Senyals relatius als equips contra incendis:

Forma: Rectangular o quadrada
Color de fons: Vermell
Color del símbol: Blanc

Senyals de salvament o auxilis:

Forma: Rectangular o quadrada
Color de fons: Verd
Color del símbol: Blanc

Cinta de senyalització:

En cas de senyalitzar obstacles, zones de caiguda d'objectes, caiguda de persones a nivell diferent, xocs, cops, etc..., se senyalitzarà amb els panells descrits anteriorment o bé es delimitarà la zona d'exposició al risc amb cintes de tela o materials plàstics amb franges alternes obliqües de color groc i negre, inclinades 45º.

Cinta de delimitació de zones de treball

Les zones de treball es delimitaran amb cintes de franges alternes verticals de color blanc i vermell.

Il·luminació

Segons Annex IV del RD 486/97 del 14/04/1997.

Zones o llocs de treball	Nivell mínim d'il·luminació (lux)
1r Baixa exigència visual	100
2º Exigència visual moderada	200
3r Exigència visual alta	500
4t Exigència visual molt alta	1.000
Àrees o locals d'ús ocasional	25
Àrees o locals d'ús habitual	100
Vies de circulació d'ús ocasional	25
Vies de circulació d'ús habitual	50

Aquests nivells mínims s'hauran de duplicar quan succeeixi alguna de les circumstàncies següents:

En àrees o locals d'ús general i en les vies de circulació, quan per les seves característiques, estat o ocupació, hi hagi riscos apreciables de caigudes, xocs o altres accidents.

A les zones on s'efectuïn tasques, i un error d'apreciació visual durant la realització, pugui suposar un perill per al treballador que les efectuï o per a tercers.

Els accessoris de la il·luminació exterior seran estancs a la humitat.

Portàtils manuals d'il·luminació elèctrica: 24 W

Prohibició total d'utilitzar il·luminació de flama

Protecció de persones en instal·lació elèctrica.

Instal·lació elèctrica ajustada al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i fulls d'interpretació, certificada per instal·lador autoritzat.

En aplicació del que indica l'apartat 3A de l'annex IV del RD 1627/97 de 24/10/1997, la instal·lació elèctrica haurà de satisfer, a més, les dues condicions següents:

S'ha de projectar, fer i utilitzar de manera que no comporti perill d'incendi ni d'explosió i de manera que les persones estiguin degudament protegides contra els riscos de rampes per contacte directe o indirecte.

El projecte, la realització i l'elecció del material i dels dispositius de protecció seran adequats al tipus i la potència de l'energia subministrada, les condicions dels factors externs i la competència de les persones que tinguin accés a parts de la instal·lació.

Els cables seran adequats a la càrrega que han de portar, connectats a les bases mitjançant connexions normalitzades, blindades i interconnectades amb unions antihumitat i antixocs. Els fusibles blindats i calibrats segons la càrrega màxima que ha de suportar els interruptors.

Continuïtat de la presa de terra a les línies de subministrament intern d'obra amb valor màxim de la resistència de 80 ohms. Les màquines fixes disposaran de presa de terra independent.

Tots els circuits de subministrament a les màquines i instal·lacions d'il·luminació estaran protegits per fusibles blindats o interruptors magnetotèrmics i disjuntors diferencials d'alta sensibilitat en perfecte estat de funcionament.

Proteccions col·lectives particulars per a instal·lacions de climatització

Protecció contra caigudes d'alçada de persones i objectes

El risc de caiguda d'alçada de persones (precipitació, caiguda al buit) és designat a l'annex II del RD 1627/97 de 24 d'octubre de 1997 com a risc especial per a la seguretat i salut dels treballadors, per això, segons l'article 5.6 i 6.2 del RD s'adjunten les mesures preventives específiques adequades.

Baranes de protecció:

S'utilitzaran com a tancament provisional de forats verticals i perimetrals de plataformes de treball, susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes des d'una alçada superior a2 m; estaran construïdes per sòcols de protecció, un passamà i una protecció intermèdia.

Passarel·les:

En aquelles zones on sigui necessari, el pas de vianants sobre rases, petits desnivells i obstacles, originades pels treballs es realitzaran mitjançant passarel·les. Seran, preferiblement, prefabricades de metall, o bé realitzades in situ, d'una amplada mínima d'1 m, dotades de barana de seguretat reglamentària. La plataforma serà capaç de resistir300 kg de pes.

Escales portàtils:

Tindrà la resistència i els elements de suport i subjecció necessaris per tal que la utilització en les condicions requerides no suposi risc de caiguda per trencament o desplaçament. Les escales que s'utilitzin a l'obra hauran de ser preferentment d'alumini o ferro, i si no és possible s'utilitzaran de fusta però amb els esglaons ensamblats i no clavats. Les escales sobrepassaran un metre el punt de suport superior. Prèviament a la utilització s'escollirà el tipus d'escala que cal utilitzar, en funció de la tasca a realitzar i se n'assegurarà l'estabilitat. No es faran servir escales ni molt curtes ni molt llargues ni unides.

Accessos i zones de pas del personal, ordre i neteja:

Les obertures de forats horitzontals sobre forjats s'han de fixar amb un tauler resistent, xarxa o element equivalent quan no s'estigui treballant al voltant amb independència de la profunditat o les dimensions.

1.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Afeccions a la pell per dermatitis de contacte

- Guants de protecció davant abrasió
- Guants de protecció davant agents químics

Cremades físiques i químiques

- Guants de protecció davant abrasió
- Guants de protecció davant agents químics
- Guants de protecció davant de la calor
- Barrets de palla (aconsellables contra el risc d'insolació)

Projeccions d'objectes i fragments

- Calçat amb protecció contra cops mecànics
- Casc protector del cap contra riscos mecànics
- Ulleres de seguretat per a ús bàsic (impacte amb partícules sòlides)
- Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica adaptada al casc

Aixafament

- Calçat amb protecció contra cops mecànics
- Casc protector del cap contra riscos mecànics

Atmosfera anaeròbia (amb manca d'oxigen) produïda per gasos inerts

- Equip de respiració autònom, revisat i carregat

Atmosferes tòxiques, irritants

- Equip de respiració autònom, revisat i carregat
- Ulleres de seguretat per a ús bàsic (impacte amb partícules sòlides)
- Vestits d'aigua o impermeables
- Màscara respiratòria de filtre per a fums de soldadura
- Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica adaptada al casc

Atrapaments

- Calçat amb protecció contra cops mecànics
- Casc protector del cap contra riscos mecànics
- Guants de protecció contra abrasió

Caiguda d'objectes i/o màquines

- Bossa portaeines
- Calçat amb protecció contra cops mecànics
- Casc protector del cap contra riscos mecànics

Caiguda o col·lapse de bastides

- Cinturó de seguretat anticaigudes
- Cinturó de seguretat per a treballs de poda i pals

Caiguda de persones a diferent nivell

- Cinturó de seguretat anticaigudes
- Cinturó de seguretat classe per a treballs de poda i pals

Caiguda de persones al mateix nivell

- Bossa portaeines
- Calçat de protecció sense sola antiperforant

Contactes elèctrics directes

- Calçat amb protecció contra descàrregues elèctriques
- Casc protector del cap contra riscos elèctrics
- Ulleres de seguretat contra arc elèctric
- Guants dielèctrics

Contactes elèctrics indirectes

- Botes d'aigua

Cossos estranys als ulls

- Ulleres de seguretat contra projeccions de líquids
- Ulleres de seguretat per a ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)

Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica adaptada al casc

- Deflagracions
- Enfonsaments
- Despreniments
- Explosions

Exposició a fonts lluminoses perilloses

- Ulleres d'oxitall
- Ulleres de seguretat contra arc elèctric
- Ulleres de seguretat contra radiacions
- Davantal de pell
- Maneguets
- Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb arnès de subjecció sobre el cap i vidres amb visor fosc
- Pantalla per a soldador d'oxitall
- Polaines de soldador
- Barret de palla (aconsellable contra risc d'insolació)

Cop per trencament de cable

- Casc protector del cap contra riscos mecànics
- Ulleres de seguretat per a ús bàsic (xoc o impacte amb partícules sòlides)
- Pantalla facial abatible amb visor de reixeta metàl·lica adaptada al casc

Cops i/o talls amb objectes i/o màquines

- Bossa portaeines
- Calçat amb protecció contra cops mecànics
- Casc protector del cap contra riscos mecànics
- Armilla reflectant per a senyalistes
- Guants de protecció contra abrasió

Trepitja sobre objectes punxants

- Bossa portaeines
- Calçat de protecció amb sola antiperforant

Incendis

- Equip de respiració autònom, revisat i carregat

Inhalació de substàncies tòxiques

- Equip de respiració autònom, revisat i carregat
- Màscara respiratòria de filtre per a fums de soldadura

Inundacions

- Botes d'aigua
- Vestits d'aigua o impermeables

Vibracions

- Cinturó de protecció lumbar

Sobreesforços

- Cinturó de protecció lumbar

Soroll

- Protectors auditius

Bolcada de màquines i/o camions

Caiguda de persones d'alçada

- Cinturó de seguretat anticaigudes

1.7. PROTECCIONS ESPECIALS

Generals

Circulació i accessos a l'obra

Segons l'article 11A de l'Annex IV del RD 1627/97 de 24/10/1997 respecte de vies de circulació i zones perilloses.

Els accessos de vehicles han de ser diferents que els del personal. En el cas d'utilitzar-los s'haurà de deixar un passadís per al pas de persones protegides mitjançant tanques. En ambdós casos els passos han de ser superfícies regulars, ben compactats i anivellats i, si cal realitzar pendents, es recomana que no superin un 11% de desnivell. Totes aquestes vies estaran degudament senyalitzades i

periòdicament es farà un control i manteniment. Si hi ha zones d'accés limitat, hauran d'estar equipades amb dispositius que evitin el pas de treballadors no autoritzats.

El pas de vehicles en el sentit d'entrada se senyalitzarà amb limitació de velocitat a 10 o20 km/hi senyal de cediu el pas. S'obligarà la parada amb un senyal de STOP a un lloc visible de l'accés en el sentit de sortida.

Les zones on es cregui que hi poden haver caigudes de persones o vehicles hauran d'estar protegides degudament.

Les maniobres de camions i/o formigonera hauran d'estar dirigides per un operari competent i s'hauran de col·locar topalls per a les operacions d'aproximació i buidatge.

El grau d'il·luminació natural serà suficient i en cas de ser llum artificial la intensitat serà adequada.

Proteccions i resguards en màquines

Tota la maquinària utilitzada durant l'obra disposarà de carcasses de protecció i resguard sobre les parts mòbils, especialment de les transmissions, que impedeixin l'accés involuntari de persones o objectes a aquests mecanismes per evitar el risc d'atrapada.

Proteccions contra contactes elèctrics directes

Aquesta protecció consistirà en la posada a terra de les masses de la maquinària elèctrica associada a un dispositiu diferencial. El valor de la resistència al terra serà el més baix possible i com a màxim serà igual o inferior al quocient de dividir la tensió de seguretat (Vs), que en locals secs és de 50 V i en locals humits de 24 V, però la sensibilitat en amperes del diferencial.

Protecció contra contactes elèctrics indirectes

Els cables elèctrics que presenten defectes de recobriment aïllant s'hauran de reparar per evitar la possibilitat de contactes elèctrics amb el conductor.

Els cables elèctrics han d'estar dotats de connexions en perfecte estat per tal que la connexió als endolls s'efectuï correctament.

Els vibradors estaran alimentats a una tensió de 24 V o mitjançant transformadors o grups convertidors de separació de circuits. En qualsevol cas seran de doble aïllament.

En general es complirà el que especifica el vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

Proteccions especials per a instal·lacions de climatització

Caiguda d'objectes

S'evitarà el pas de persones per sota de càrregues en suspensió. En qualsevol cas, s'acotaran les àrees de treball sota aquestes càrregues.

Les armadures destinades als pilars es penjaran mitjançant eslingues ben enllaçades i equipades amb un pestell de seguretat als ganxos.

Condicions preventives de l'entorn de la zona de treball

Es comprovarà que les baranes, forques, xarxes, etc..., estiguin ben col·locades i protegeixin possibles caigudes d'alçada de les persones a la zona de treball.

No es faran sobrecàrregues sobre l'estructura dels forjats i es deixaran lliures les zones de pas de persones i vehicles de servei de l'obra.

Es comprovarà periòdicament el perfecte estat de servei de les proteccions col·lectives col·locades en previsió de caigudes de persones o objectes, a diferent nivell i prop de les zones de pas.

L'apilat en alçada de diferents materials s'efectuarà en funció de l'estabilitat que ofereixi el conjunt. Els materials petits s'han d'apilar en safates, cubilots o bidons adequats.

A l'obra es disposarà d'un extintor en pols polivalent al costat de la zona d'emmagatzematge i tall.

Emmagatzematge de materials palatalitzats

Els materials palatalitzats permeten mecanitzar les manipulacions de càrregues, sent en si una mesura de seguretat per reduir els sobreesforços, lumbàlgies, cops i atrapades.

També incorporen riscos derivats de la mecanització. Per evitar-los cal:

- Emmagatzemar els palets sobre superfícies anivellades i resistents.
- No s'afectaran els llocs de pas.
- A prop dels llocs de pas s'ha de senyalitzar mitjançant cintes de senyalització.
- L'alçada de les piles no ha de superar la designada pel fabricant.
- No emmagatzemeu en una mateixa pila paquets amb diferents geometries i continguts.
- Si no s'acaba de consumir el contingut d'un palet es tornarà a fixar abans de fer qualsevol altra manipulació.

Emmagatzematge de materials solts

El proveïment de materials solts a l'obra s'hauria de minimitzar, utilitzant-los únicament com a materials d'utilització discreta.

Els suports, etiquetes, màquines, etc., es disposaran horitzontalment, separant les peces mitjançant tacs de fusta que quedin aïllats del terra i entre cadascuna de les peces.

L'emmagatzematge es realitzarà sobre superfícies anivellades i resistents.

No s'afectarà els llocs de pas. A prop dels llocs de pas s'han de senyalitzar amb cintes de senyalització.

Emmagatzematge d'ampolles de gasos liquats de butà o propà

L'emmagatzematge d'ampolles que continguin gasos combustibles a pressió s'ha de fer de manera que quedin protegides dels raigs del sol i de la humitat. La seva presència se senyalitzarà amb rètols de "NO FUMAR" i "PERILL: MATERIAL INFLAMABLE". En un lloc proper es disposaran extintors de CO_2. Estaran a dependències separades de materials combustibles, oxidants i reductors (fustes, gasolina, dissolvents, etc...).

1.8. FORMACIÓ

Tot el personal ha de rebre, en ingressar a l'obra, una exposició de la metodologia de treballs i els riscos que puguin comportar, juntament amb les mesures que s'hauran de tenir en compte.

Escollint el personal més qualificat s'impartiran cursets de socorrisme i primers auxilis de manera que tota la brigada d'obra disposi d'una persona capacitada per actuar en cas d'emergència.

1.9. MEDICINA PREVENTIVA I PRIMERS AUXILIS

Botiquins

Es disposarà de farmacioles que continguin el material especificat dins de l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball per a primers auxilis.

Assistència a accidents

Cal informar el responsable de l'obra de l'emplaçament dels diferents centres mèdics on poder traslladar els accidentats de la manera més ràpida possible.

És convenient disposar de vehicles de la brigada i en un lloc ben visible una llista de telèfons i adreces dels centres assignats per urgències o dels més propers a la zona de treball.

Els procediments següents estan considerats com a tractaments de primers auxilis sempre que no suposi la pèrdua de consciència, restricció de treball o moviment o trasllat a un altre treball.

Aplicació d´antisèptics durant la primera visita al personal mèdic.

Tractament de cremades de primer grau.

Aplicació de venes durant qualsevol visita al personal mèdic.

Ús de venes elàstiques durant la primera visita al personal mèdic.

Extracció de cossos estranys no incrustats a l'ull si només cal irrigació.

Extracció de cossos estranys d'un tall si el procediment és senzill i es fa, per exemple, amb les pinces o amb una altra tècnica senzilla.

Ús de medicaments sense prescripcions i administració d'una simple dosi de medicaments a la primera visita per la lesió menor o molèstia.

Teràpia de rentat a la visita inicial al personal mèdic o retirada de venes mitjançant rentat.

Aplicació de compreses calentes o fredes durant la visita al personal mèdic.

Aplicació de loció per abrasions per prevenir que s'assequi.

Aplicació de teràpia de calor durant la primera visita al personal mèdic.

Ús de teràpia d'hidromassatge durant la primera visita al personal mèdic.

Diagnòstic negatiu dels raigs X.

Observació de la lesió durant la visita al personal mèdic.

Reconeixement mèdic

Tot personal que comenci a treballar a l'obra haurà d'estar al corrent dels reconeixements mèdics, i aquests seran repetits en el període d'un any. S'analitzarà l'aigua destinada al consum dels treballadors si no procedeix de la xarxa de distribució de la població.

1.10. PREVENCIÓ DE RISCOS DE DANYS A TERCERS

Per tal d'evitar danys a tercers, es col·locaran tota mena de senyals preceptius, de perill i informatius, així com qualsevol tipus de senyalització i protecció que garanteixi la màxima seguretat.

S'hi indicaran els accessos naturals a l'obra i es prohibirà el pas de tota persona externa col·locant els tancaments necessaris.

2. NORMATIVA PARTICULAR PER A INSTAL·LACIONS DE GAS

Es revisarà tot allò referent a la instal·lació elèctrica que afecti la instal·lació de gas i les seves conduccions, comprovant-ne l'adequació a la potència necessària i el seu estat de conservació.

2.1. PETITA MAQUINÀRIA AUXILIAR

2.1.1. Serra circular

Es preveu utilitzar aquests tipus d'eines i màquines al llarg de tota l'obra. El Pla de Seguretat podrà establir-ne el nombre, les característiques i les funcions.

Anàlisi de riscos

- Talls a les mans amb el disc
- Projecció de partícules
- Projeccions de trencada del disc
- Cops per retrocés del disc
- Electrocució per contacte directe
- Electrocució per contacte indirecte

Mesures de prevenció

- Suport de la serra segur i horitzontal.
- Eix perfectament equilibrat per evitar que el disc salti.
- Ha de tenir fulla divisora perfectament alineada amb el disc i el seu gruix serà almenys igual a la semisuma del gruix del disc i el gruix de tall (traç). Amb això s'aconsegueix evitar que la fusta es tanqui contra el disc. (Aquest incident pot produir des de l'atur a causa de la pressió i l'acceleració subsegüent en cedir aquestes, amb una reculada violenta de la peça, fins al trencament del disc, i encara les clàssiques corones cremades que apareixen als discos i que els fan perdre qualitats tècniques necessàries).
- Els discos no han de tenir dents trencades ni han de ser d'un diàmetre tan petit (després d'esmolats successius) que no quedin garantits el tall correcte ni la subjecció adequada (per part de l'operari que treballi) de la peça que es talla.
- Cal extremar les precaucions amb els discos de carborúndum o de vídia en quant a l'equilibrat del disc i, a l'empenta adequada de la peça, ja que es trenquen molt fàcilment.
- El disc ha d'estar totalment tapat per la part de sota amb cobertes rígides. Només ha de quedar obert un forat al fons perquè surtin les serradures i la pols.
- Per la part de dalt o de treball, el disc ha de tenir una protecció regulable (al mercat n'hi ha unes quantes) que impossibiliti el contacte accidental amb les mans.
- La serra de disc ha de tenir una bona connexió de presa de terra que elimini el risc de contacte elèctric indirecte.
- Totes les connexions, borns i conductors elèctrics que arribin al motor de la màquina han d'estar totalment protegits per garantir que sigui impossible el contacte elèctric directe amb les parts metàl·liques de la serra. En ambients humits, els cables, les caixes de connexions i l'interruptor d'arrencada han de ser del tipus antihumitat.

Mesures de protecció

- Com a norma general cal treballar sempre amb ulleres de seguretat i/o pantalles.
- S'utilitzaran empenyedors adequats quan la mida de les peces a tallar (falques) no garanteixi la seguretat de les mans del treballador.

2.1.2. Eines portàtils

Cal considerar quatre tipus, segons la font d'alimentació:

- Eines portàtils elèctriques
- Eines portàtils pneumàtiques
- Eines portàtils de combustió
- Eines manuals, pròpiament dites

<u>EINES PORTÀTILS ELÈCTRIQUES</u>

Tipus

De tall: Piconadores

D'abrasió: Radials

Per escalfament: Soldadors

Anàlisi de riscos

- Contacte elèctric directe
- Contacte elèctric indirecte
- Talls i erosions
- Atrapades
- Projecció de partícules (incandescents o no)
- Cops o talls per rebots violents de l'eina
- Cremades
- Ambient pulverulent

Mesures de prevenció

- Els cables elèctrics d'alimentació han de tenir l'aïllament en un estat de conservació correcte. Si s'utilitzen prolongacions, ha de ser amb connectors adequats, i mai no s'han d'empalmar provisionalment, encara que si utilitzés cinta aïllant com a protector.
- Les eines portàtils han de disposar dels sistemes de seguretat següents: doble aïllament, presa de terra de les masses (PTM), o utilització amb transformador de seguretat o separació de circuits.
- Quan s'acabin de fer servir les màquines es netejaran i es desconnectaran.
- Quan es facin servir en ambients molt conductors (llocs molt humits, en grans masses metàl·liques, etc.) s'empraran eines alimentades a 24 V com a màxim o bé mitjançant transformadors aïlladors de circuit.
- L'operari estarà instruït i coneixerà aquestes normes.

Mesures de protecció

- Cal utilitzar els elements de protecció personal adequats: ulleres, pantalles de seguretat i guants de cuir.
- Cal portar roba ajustada, no utilitzar anells ni cadenes ni res que comporti la possibilitat d'un enganxall o atrapat.
- Cal utilitzar aquestes eines amb molt de compte, especialment les d'abrasió, que tenen una velocitat de rotació molt alta. (Un contacte accidental de la carcassa o del mànec mentre treballen, un lleuger enganxi o obstrucció poden fer que l'eina rebot sobtadament i amb violència, i tallarien o erosionarien la part del cos que trobessin a la seva trajectòria).
- No s'han de tocar les boques, discos, etc..., just després que hagin treballat perquè són molt calentes. El dels soldadors és un cas especial ja que cal posar-los en un suport especial, un cop desconnectats, per evitar cremades.
- Tenint en compte que l'emissió de pols és puntual, quan es faci i mentre duri, cal portar caretes.
- En general cal utilitzar aquestes eines amb prou compte per començar la feina i continuar correctament, amb les broques i els discos ben consolidats, mantenint les trajectòries de tall ben perpendiculars a la superfície de treball, amb un centrat correcte del punt d'atac, etc.

Esmeriladora radial: en aquelles operacions en què per culpa del procés productiu no es puguin protegir els operaris amb la utilització d'elements de protecció col·lectiva han d'utilitzar tots els cinturons de seguretat amb arnès, enclavats en un punt fix.

Soldadura elèctrica

Grup de soldadura

En previsió de contactes elèctrics respecte al circuit d'alimentació, s'hauran de prendre les mesures següents:

- Reviseu periòdicament el bon estat del cable d'alimentació.
- Correcte aïllament dels borns.
- Connexió i bon funcionament de la presa de terra i disjuntor diferencial.

Pel que fa al circuit de soldadura, cal comprovar:

- L'aïllament de la pinça.
- Els cables disposaran d'un perfecte aïllament.
- Que es disposi en estat operatiu del limitador de tensió de buidatge (50/100 V).

L'operari farà servir màscara de soldador amb visor de característiques filtrants.

En previsió de projecció de partícules incandescents, s'adoptaran les mesures següents:

- L'operari utilitzarà els guants de soldador, pantalla facial de soldador, jaqueta de pell, davantal, polaines i botes de soldador.
- Es col·locaran adequadament les mantes ignífugues i les mampares opaques per protegir dels rebots el personal proper.

En previsió de la inhalació de fums de soldadura, es disposarà de:

- Extracció localitzada amb expulsió cap a l'exterior o bé dotada de filtre electrostàtic si es treballa en recintes tancats.
- Ventilació forçada.

Quan es realitzin treballs de soldadura en llocs tancats humits o bon conductors elèctrics s'hauran d'adoptar les mesures preventives addicionals següents:

- Els portaelèctrodes hauran d'estar completament aïllats.
- L'equip de soldar s'ha d'instal·lar completament fora de l'espai tancat o bé estar equipat amb dispositius reductors de tensió (en cas que sigui un equip de soldadura d'arc de corrent altern).

S'adoptaran precaucions perquè la soldadura no pugui afectar les xarxes i cordes de seguretat com a conseqüència d'entrar en contacte amb la calor, les espurnes, les escòries o el metall calent.

Una mala manipulació pot provocar incendis en entrar en contacte amb materials combustibles i deflagracions en entrar en contacte amb vapors i substàncies inflamables.

Els soldadors han de prendre precaucions per impedir que qualsevol part del seu cos o roba de protecció humida tanqui un circuit elèctric o amb l'element exposat de l'elèctrode o portaelèctrode, quan estigui en contacte amb la peça a soldar.

S'utilitzaran guants aïllants per introduir els elèctrodes i conductors de tornada. Els elements amb tensió dels portaelèctrodes hauran de ser accessibles quan no es facin servir. Quan sigui necessari les restes dels elèctrodes s'han de guardar en un recipient piroresistent. En cap cas no es deixarà sense vigilància un equip de soldadura d'arc amb tensió.

EINES PORTÀTILS PNEUMÀTIQUES

Tipus

- Que actuen per percussió: martell picador
- Que actuen per impacte: pistola clavadora, grapadora, etc.

Anàlisi de riscos

- Cops per trencament de la mànega
- Cops, talls i perforacions en general
- Estrès sonor
- Vibracions
- Projecció de partícules
- Cops per a mànecs insegurs o esquerdats

Mesures de prevenció

- Reviseu les mànegues d'alimentació d'aire; canviar immediatament les que estiguin esquerdades o amb fissures i, en general, totes les que hagin perdut elasticitat en doblegar-les.
- Col·locar vàlvules de seguretat (per alleugeriment de pressió) per evitar fuetades quan es trenquin les mànegues.

Mesures de protecció

- No s'ha de situar cap part del cos al costat mateix del punt d'operació, en general, ni a la trajectòria de les pistoles clavadores, en particular.
- Utilitzar protectors de les orelles quan el nivell sonor superi els 80 dB(A), tant si és seguit com a intermitent (per impacte).
- Utilitzar calçat de seguretat amb puntera metàl·lica que eviti cops als peus.
- També, i com a norma general, els treballadors han de portar ulleres de seguretat i, quan hi hagi emanacions de pols, caretes.
- Tota feina que es faci amb aquestes eines exigeix també l'ús de guants de cuir.

EINES PORTÀTILS DE COMBUSTIÓ

Tipus

- Soldadura oxiacetilènica
- Soldadura amb anima

Soldadura oxiacetilènica

Equip de soldadura autònom i oxitall

Quan s'utilitzin equips de soldadura autògena i oxitall es comprovarà que tots els equips disposen dels elements de seguretat següents: filtre, vàlvula antiretorn de flama i vàlvula de tancament de gas.

Tot i això, tots els operaris que utilitzin aquests equips hauran d'estar proveïts d'ulleres i pantalles protectores homologades, dotades del filtre adequat en funció del tipus de radiacions i intensitat, i guants, polaines i davantal de pell.

Es revisarà l'estat de totes les eines i els mitjans auxiliars que s'utilitzin separant o llançant tots aquells que no reuneixin les condicions adequades per a l'ús a què estan destinades.

Ampolles d'oxiacetilè:

- No es col·locaran en llocs de pas i es fixaran correctament per evitar que es tombin.
- Mai no es posaran per sota de la vertical de la zona de treball.
- Mai no es tensaran les mànegues ni es trauran les caputxes protectores de les vàlvules de les ampolles.
- No utilitzeu bufadors que no disposin de connexions normalitzades ni s'utilitzaran manòmetres trencats. Totes les unions de les mànegues es fixaran mitjançant abraçadores per evitar la desconnexió accidental.
- En cap cas no es deixaran les ampolles en soterranis o llocs confinats. No s'han d'escanyar les mànegues per interrompre el pas del gas.
- En cas que fos necessari elevar les ampolles es realitzarà conjuntament amb el suport de les ampolles o bé amb gàbies adequades.
- No es deixaran caure les ampolles ni es permetrà que piquin entre elles o contra altres superfícies.
- S'evitarà l'arrossegament, lliscament o rodolament de les ampolles en posició horitzontal. Aquests equips han de ser manipulats per personal especialitzat.

Soldadura amb anima

Bufador de butà o propà

Quan s'utilitzin equips de soldadura de butà o propà es comprovarà que tots els equips disposin dels elements de seguretat següents: filtre, vàlvula antiretorn i vàlvula tancament de gas. A més, caldrà:

- Controlar que el cremador estigui en bon estat i fixat correctament al dipòsit de combustible, ja que actualment el més corrent és que siguin bombones de butà.
- Controleu que la mànega de connexió estigui en bon estat.
- Regular adequadament la pressió al cremador perquè la flama no sigui massa llarga.
- No va treballar a prop de matèries combustibles.

- Disposar de bona ventilació a locals tancats.
- Utilitzar ulleres o pantalles de protecció i guants.

EINES MANUALS

Tipus

Punxants:	Escarpes, tornavís, filaberquins
De percussió:	Martells
De tall:	Serres i cisalles

Anàlisi de riscos

- Cops, talls, punxades
- Projecció de partícules

Mesures de prevenció

- Adequat estat de conservació de les eines, mànecs, talls, etc...; i coneixement i ús adequats, per part dels treballadors que les utilitzin.

Eines de tall: evitar rebaves a la fulla de tall, les dents de les serres han d'estar ben esmolades (la fulla no pot estar reescalfada i ha d'estar ben tensada), no s'utilitzaran per picar.

Eines de percussió: rebutjar qualsevol maça amb mànec defectuós, arestes del capçal lleugerament romes, no intentar arreglar un mànec esquerdat.

Eines punxants: comprovar els capçals abans de començar a treballar i llençar els que presentin rebaves, esquerdes o fissures; ben esmolades i sense rebaves; tija suficientment llarga perquè es pugui agafar amb comoditat amb la mà o bé utilitzar un suport per subjectar l'eina; no moure la broca, el cisell, etc..., cap als costats per poder fer el forat més gran ja que es pot partir i provocar estelles; no és convenient que adquireixin temperatura amb la seva utilització ja que es tornen fràgils; quan s'afilin aquest tipus d'eines s'ha de tenir en compte aquest aspecte i adoptar mesures davant de possibles despreniments i estelles.

- Adreça i cura, tant al magatzem com a la feina, mantenint-les netes i en bon estat d'ús.
- Control periòdic del seu estat (comprovació i manteniment).
- No es llançaran les eines sinó que es donaran a la mà.

Mesures de protecció

- Ús de la indumentària per a protecció personal adequada al risc: ulleres de seguretat, botes, protectors de les mans, etc.

Eines de tall: quan la ferritja sigui petita és obligatori portar ulleres de protecció contra projecció de partícules; si la peça a tallar té un volum considerable, es planifica el tall de manera que el seu abatiment no afecti l'operari o els companys; quan s'afilin s'utilitzaran guants i ulleres de seguretat.

Eines de percussió: utilització de peces de protecció adequades, especialment ulleres de seguretat o pantalles facials de reixa metàl·lica o policarbonat; les pantalles seran preceptives si hi ha altres operaris treballant al voltant.

Eines punxants: utilitzar ulleres de seguretat, homologades per impedir que estelles i partícules puguin afectar la vista; es disposarà de pantalles facials protectores abatibles si es treballa al voltant d'altres operaris; ús de protectors de goma massissa per prendre l'eina i absorbir l'impacte frustrat (protector tipus “gomans” o similar).

2.1.3. Pistola clavadora

Anàlisi de riscos

Ferides punxants per: rebots, projeccions o perforacions

Mesures de prevenció

- Emprar la càrrega adequada segons les instruccions que doni el fabricant. Només amb això ja queda eliminat un nombre important de perforacions i rebots.
- Emprar una campana protectora, fins i tot els martells clavadors, en què la velocitat de sortida és menor que a les pistoles.
- Mai no s'ha de clavar en: cantonades (cal fer a una distància mínima de10 cm), superfícies corbades, materials fàcilment perforables, materials elàstics o molt durs, materials fràgils o trencadissos.
- El seu ús comporta: no apuntar mai ningú, no tenir-la carregada a la mà, transportar-la cap avall i descarregada.
- Fer el tret des de darrere de l'eina i no al costat.
- Mantenir-la en un estat de conservació adequat.

Mesures de protecció

Utilitzeu sempre casc i ulleres de seguretat.

2.2. MITJANS AUXILIARS

2.2.1. Bastides i plataformes de treball

Al llarg de l'execució de tota l'obra hi haurà etapes i situacions en què caldrà la utilització de plataformes de treball de diversa índole.

- Bastides de cavallets.
- Plataformes volades, de fusta o metàl·liques, amb sistemes de fixació metàl·lics.
- Plataformes mòbils, amb rodes.
- Plataformes de fusta, per enguixar, lliscar, col·locar falsos sostres, peces de pladur, etc.

Les condicions constructives de les bastides i plataformes de treball són definides a l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball, a l'article 20, i l'articulat de la subsecció 2a de l'Ordenança Laboral de la Construcció.

- *Les plataformes de treball, fixes o mòbils, han d'estar fetes amb materials sòlids; la seva estructura i resistència han de ser proporcionades a les càrregues fixes o mòbils que hagin de suportar.*

- *Els pisos i passadissos de les plataformes de treball han de ser antilliscants; s'han de mantenir nets d'obstacles i han d'estar proveïts d'un sistema de drenatge que en permeti l'eliminació de productes lliscants.*
- *Les plataformes que ofereixin perill de caigudes des de més de 2m d'alçada han d'estar protegides tot al voltant amb baranes i sòcols amb les condicions que assenyala l'art. 23.*
- *Quan es treballi sobre plataformes mòbils s'utilitzaran dispositius de seguretat que n'evitin el desplaçament o la caiguda.*
- Aquestes condicions es complementen amb l'article contingut a la subsecció 2a andamis de l'Ordenança Laboral de la Construcció.

Art. 206: Els taulers que formen la plataforma de la bastida s'han de disposar de manera que no es puguin moure ni tampoc puguin bascular, relliscar o realitzar qualsevol altre moviment perillós.

Art. 212: Fins*3m d'alçada es poden utilitzar bastides de cavallets metàl·lics fixos, sense treballs. Entre 3m i 6m d'altura màxima permesa per a aquest tipus de bastides, utilitzar cavallets metàl·lics armats de bastidors metàl·lics travats.*

Anàlisi de riscos

Que un operari caigui des d'un punt alt per:

- Plataforma lliscant
- Obstacles a la plataforma
- Fallada dels suports
- Trencada o caiguda de la plataforma
- Immobilització deficient de la bastida
- Interferències amb altres elements i equips mòbils

Mesures de prevenció

- Cal netejar la superfície per evitar l'acumulació d'elements lliscants (greixos, olis, etc.). També cal eliminar les incrustacions de formigó adormit. En general, no hi ha d'haver irregularitats a la superfície que dificultin moure's. Cal utilitzar calçat amb sola antilliscant.
- Cal revisar els suports de les bastides i cavallets per detectar trencades, esquerdes o nusos que comportin una disminució de la resistència. En els suports metàl·lics s'ha de comprovar que no hi hagi fissures ni gemma. De les plataformes volades, cal comprovar l'estat de conservació i la pressió correcta dels puntals.
- Els taulers, els taulers, etc..., que s'utilitzin de plataforma han de ser sòlids, i han d'estar subjectes entre ells i els suports, i no s'han de sobrecarregar.
- La bastida (els seus peus) ha d'estar perfectament immobilitzada, especialment si és mòbil (amb rodes). El dispositiu de bloqueig ha de funcionar correctament.
- No es muntaran les bastides en zones de pas de vehicles o persones llevat que es talli i senyalitzi una zona de seguretat adjacent. Tampoc no s'han d'ubicar en zones d'abastament amb les grues ni a prop del muntacàrregues de plataforma o de ganxo. També cal tenir en compte si es fa alguna feina en el seu vertical (a nivell superior o inferior) que pugui comportar la caiguda de materials.
- Les plataformes volades han de tenir protecció perimetral ja que el personal que carrega i descàrrega s'ha de col·locar per realitzar les operacions de rebre i enganxar o enlairar-se la càrrega.
- Les bastides, els castellets, etc..., encara que no facin els 2m d'alçada, si estan situats a l'extrem d'un sostre (encara que aquest tingui protecció perimetral), cal considerar-los elements amb perill de caigudes des d'una alçada de més de2 mi han de tenir, doncs, la protecció perimetral que estableix l'art. 23 de l'OGSHT.

2.2.2. Escales de mà

Es faran servir durant tota l'execució de l'obra i, molt especialment en fases de terminació. Per superar alçades no superiors als 5m s'empraran escales de mà senzilles; per a desnivells entre 5 i7 mes podran utilitzar les reforçades; i per a treballs puntuals es podran fer servir les escales de tisora. No es faran servir escales de tipus extensible.

Tenint en compte el material de què estan fetes, el criteri per a la utilització d'escales de mà serà el següent:

- De ferro: es faran servir només per als desplaçaments en sentit vertical (entre diferents nivells) sense desplaçaments laterals; no s'utilitzaran per fer treballs en presència de corrent elèctric.
- D'alumini: recomanables per a la lleugeresa i la manejabilitat.
- De fusta: per fer treballs de certa durada a diferents nivells, permetent els desplaçaments en sentit vertical (no laterals).

Les condicions constructores dels diferents tipus d'escales de mà estan definides a l'article 19 de l'OGSHT.

- Les escales de mà tindran sempre les garanties necessàries quant a solidesa, estabilitat i seguretat i, si escau, d'aïllament o incombustió.
- Quan els muntants siguin de fusta, han de ser d'una sola peça i els graons han d'estar ben encaixats i no només clavats.
- Les escales de mà no s'han de pintar, llevat que es faci amb vernís transparent, per evitar que quedin amagats els possibles defectes.
- Estaran proveïdes de talons, puntes de ferro, grapes o altres mecanismes antilliscants als peus, o de ganxos de subjecció a la part superior. (Cal entendre que els diferents elements de fixació són en funció del terreny on s'aguantin. Exemples: superfície pintada amb tendència al lliscament: talons de goma; sorra o terra: puntes metàl·liques; sòl irregular: grapes amb suport de goma, articulades) .

Anàlisi de riscos

Caigudes des de punts alts:

- Lliscament de l'escala
- Fallada del peu de l'escala
- Trencada d'algun element de l'escala
- Situació inadequada de l'escala
- Treball incorrecte de l'operari

- Ús incorrecte de l'escala
- Lliscament de l'operari a l'escala
- Accident causat per un altre agent material

Mesures de prevenció

- Escales amb talons amb bon estat d'ús. Adjunt d'un altre operari, si la base no es pot fixar.
- Col·loqueu l'escala amb la inclinació adequada (relació entre projecció vertical i horitzontal 4:1)
- No col·loqueu l'escala sobre caixes, maons, etc..., que siguin una base feble i inestable.
- Escala en bon estat de conservació: no hi ha d'haver trencades, esquerdes, ni empalmaments als muntants ni els graons.
- Evitar col·locar l'escala a zones de pas de persones o de vehicles (a la vora o a sobre de portes) o a la vertical d'altres feines que, per manca de visibilitat, poguessin afectar-la. També cal revisar la col·locació a prop d'elements mòbils.
- No realitzar treballs que comportin transmetre vibracions o impactes bruscos a l'escala (fer forats a les parets o fixacions als sostres o parets amb la pistola clavadora, per exemple) si aquesta no està perfectament immobilitzada (subjecció que complementi els talons o les grapes de la base).
- No realitzar feines que impliquin un desplaçament del cos que alteri l'equilibri del centre de gravetat. Treballant en un sostre, el cercle de seguretat és aconsellable que no passi dels 25cm de ràdio al voltant del cap de l'operari. Treballant en una paret, no s'haurien de superar 45cm a cada costat del centre del cos en posició vertical.
- Per pujar i baixar cal anar de cara a l'escala.
- Cal eliminar els olis o substàncies lliscants de les escales quan es facin servir en ambients on hi hagi lubricants.
- Cal assecar prèviament les escales metàl·liques quan es treballi en ambients humits oa primeres hores del matí.
- El calçat ha de ser antilliscant.
- No treballar amb eines elèctriques des d'escales metàl·liques ni a prop d'instal·lacions elèctriques.
- No s'han de portar càrregues pujant o baixant per una escala. (L'OGSHT, al punt 6g de l'art. 19, admet25 kgde càrrega màxima portada a pes als braços).

2.2.3. Cabrestant

La fixació del cabrestant es realitzarà sobre elements no afectats del forjat, utilitzant tres punts d'enclavament que agafin tres biguetes cadascun.

El sistema de contrapesos està totalment prohibit.

Es disposarà d'una barana per davant de manera que el maquinista estigui protegit. L'alçada de la barana serà de0,90 mi tindrà la resistència suficient.

El cable d'alimentació des del quadre secundari estarà en perfecte estat de conservació. Serà necessària una presa de terra i un disjuntor diferencial per eliminar el risc de rampes.

Els mecanismes estaran protegits mitjançant les tapes que porta l'aparell de fàbrica. La càrrega admissible ha d'estar indicada en un lloc ben visible de la màquina.

El cable anirà previst d'un limitador d'alçada just abans del ganxo. Aquest limitador connectarà un interruptor que pararà l'elevació abans que el ganxo arribi a picar amb la ploma del cabrestant i produeixi la caiguda de la càrrega. S'impedirà que el maquinista utilitzi aquest limitador com a parada automàtica, ja que podria quedar inutilitzable i provocar un accident en qualsevol moment.

El ganxo tindrà una lleixa de seguretat per evitar que es desprenguin les càrregues en una mala maniobra. Aquest ganxo es revisarà cada dia abans de començar la feina.

El llaç del cable per a la fixació del ganxo d'elevació es fixa mitjançant tres brides espaiades aproximadament8 cm, col·locant la placa d'ajust i els cargols al costat del cable sotmès a tracció.

Es revisarà diàriament l'estat del cable, detectant desfilades, trencaments o qualsevol altre defecte que impedeixi la utilització del cable amb garantia suficient.

El maquinista s'ubicarà de manera que en tot moment vegi la càrrega al llarg de la trajectòria. En cas que no la pugueu veure, s'utilitzarà a més un senyalista.

El maquinista utilitzarà en tot moment el cinturó de seguretat, amb la longitud necessària per a un funcionament correcte i desenvolupament de la seva tasca, però sense que se'n pugui veure afectada la seguretat.

El lloc de connexió del cinturó serà un punt fix de l'edifici que tingui resistència suficient.

L'operari que arreplegui la càrrega també haurà d'utilitzar cinturó de seguretat. L'operari que enganxi la càrrega ha d'assegurar-se que la càrrega quedi correctament fixada sense que es pugui bascular.

Estarà prohibit circular o ubicar-se sota la càrrega elevada.

Per a l'elevació de les càrregues s'utilitzaran recipients adequats. En cap cas s'utilitzarà la carreta comuna ja que existiria un greu perill de despreniment o bolcada del material transportat en cas que els braços colpegessin contra els forjats.

Quan acabi la jornada de treball es col·locaran els comandaments a zero i no es deixaran càrregues sostingudes. Es desconnectarà el corrent elèctric al quadre secundari.

2.3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

2.3.1. Descripció de la instal·lació

Amb anterioritat a l'inici de les obres el Promotor durà a terme la tramitació corresponent, davant de la companyia subministradora i l'organisme oficial competent (Indústria), per a l'obtenció del subministrament elèctric provisional, amb la instal·lació de la connexió de servei de la xarxa, i l'escomesa fins al quadre general (CGP) provisional de l'obra, passant per la unitat de mesura (comptador d'obra) i la unitat de comandament i protecció, així com la instal·lació força i enllumenat per a les necessitats de l'obra, des del CGP.

L'instal·lador elèctric, degudament autoritzat, ha de signar els butlletins o volants d'instal·lació. Haurà de complir en tot moment les especificacions del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i, extensivament, les indicacions de la companyia elèctrica subministradora, pel que fa a aquest tipus d'instal·lació.

La instal·lació elèctrica provisional d'obra constarà dels elements següents:

2.3.2. Quadre general provisional d'obra

Comprendrà la unitat de mesura i la de comandament i protecció, amb els components següents:

- Tallacircuits fusibles generals
- Comptador
- Interruptor diferencial, de 300 mA
- Interruptors diferencials, de 30 mA
- Interruptor automàtic general
- Interruptors automàtics (PIA) per a les diferents línies repartidores fins als quadres de distribució

- Elements auxiliars: enfangats de distribució, barra de connexió de la línia general de presa de terra, premsaestopes a les canalitzacions d'entrada i sortida del quadre.

2.3.3. Línies repartidores

Enllaçant el quadre general amb els quadres de distribució, podent discórrer aèries, soterrades o vistes (per terra), en les condicions especificades més endavant.

2.3.4. Quadres de distribució

Hauran d'estar equipats amb:

- Caixes de borns i bases d'endoll estanques, preses de corrent amb presa de terra incorporada.
- Transformador de la tensió, a 24 V, per a aiguamolls, i a 50 V, per a ambients secs.
- Interruptor automàtic magnetotèrmic, per a cada presa de corrent.
- Interruptor diferencial, de 30 mA, per a l'enllumenat i per a màquines portàtils.
- Barres de distribució i de connexió de la línia de preses de terra.

2.3.5. Línies d'utilització

Enllaçant els quadres de distribució amb els diferents receptors: màquines fixes o portàtils. Han de discórrer per terra i/o aèries.

Anàlisi de riscos

En general, els riscos inherents a la instal·lació elèctrica provisional d'obra són:

- Contactes elèctrics directes
- Contactes elèctrics indirectes
- Cremades
- Incendis

Mesures de prevenció

2.3.6. Quadres elèctrics

- Han de tenir doble aïllament, classe II. Quan es trobin en armaris metàl·lics, aquests es consideraran de classe 01 i s'aniran connectats al terra mitjançant el corresponent conductor de protecció.
- Totes les canalitzacions que entrin i surtin de l'armari han de portar premsaestopes.
- Els quadres s'han d'obrir amb estris especials, i ho ha de fer un especialista elèctric responsable.
- Les tapes d'accés als dispositius de protecció han de ser estanques i comprovar-ne l'existència i el bon estat de conservació.
- Al quadre no es realitzaran forats o perforacions per al pas de fils que anul·lin l'efecte de doble aïllament i disminueixin o anul·lin el seu grau de protecció.
- En termes generals, de l'interior no n'han de sortir elements metàl·lics.
- En cap cas no es pot fer el pont en els dispositius de protecció, tant si són magnetotèrmics com si són diferencials.
- S'ha de comprovar diàriament el bon funcionament del disparador del diferencial, mitjançant el polsador de prova.
- S'ha de comprovar periòdicament, amb els aparells adequats, que es dispari correctament a la intensitat de defecte que tingui prefixada.

2.3.7. Preses de corrent

- Tant les bases d'endoll com els connectors han de ser adequats per a feines a la intempèrie.
- Si s'utilitzen allargadors de fil i han d'anar per terra, s'han de protegir de manera adequada contra el deteriorament mecànic i han de ser del tipus estanc a l'aigua.
- Les bases d'endoll han d'incorporar un dispositiu que tapi les parts actives (amb tensió) quan sigui retirat el connector o endoll (de la part de la màquina).
- Totes les preses de corrent han de portar incorporat el conductor de protecció.
- No s'han d'utilitzar per alimentar receptors la intensitat nominal dels quals sigui superior a la de les preses.
- No s'han de connectar diversos receptors a una sola presa de corrent, encara que no superin la intensitat nominal.
- La parella mascle femella d'una presa de corrent ha de ser del mateix tipus; no s'ha d'utilitzar una base o un connector que s'hagin de forçar per acoblar-se o que disminueixin el grau de protecció (IP) del conjunt.

2.3.8. Línies repartidores

- Els conductors utilitzats han de ser del tipus de mànega flexible (tensió nominal mínima de 1.000 V) i especials per treballar en condicions severes.

Aquests conductors es poden instal·lar:

- Directament a terra, protegint-los als llocs on puguin patir agressions mecàniques o quan estiguin a menys de 2m d'alçada.
- A les parets, mitjançant abraçadores que estiguin subjectes i que siguin resistents a la intempèrie. No utilitzar elements de fixació que facin malbé l'aïllament dels conductors.
- Sobre suports, tenint en compte que estiguin a una altura mínima sobre terra de 2,50m sempre que no afectin la feina ni hi hagi circulació rodada; en cas contrari haurà de ser de6 m.
- Enterrats, sempre que estiguin protegits contra la corrosió que pugui provocar el terreny i amb una cobertura adequada contra les agressions mecàniques.

En aquest cas, les línies subterrànies han d'estar senyalitzades convenientment per delimitar-ne la trajectòria i la profunditat.

No s'han de fer empalmaments. En cas que calgui allargar-les, es realitzarà amb una presa de corrent intermedi, de manera que el grau de protecció del conjunt no varïi. Si això no fos possible, utilitzar un quadre de connexió en aquells llocs on calgui (ambient humit o conductor). Aquests conductors han de portar incorporat el fil de protecció (verd i groc). No és aconsellable fer servir un fil de protecció separat del fil d'alimentació.

S'ha de comprovar periòdicament la continuïtat elèctrica dels fils que estiguin connectats als quadres de manera adequada.

2.3.9. Línies d'utilització

Tot el que indica l'apartat anterior serà vàlid per a aquest; a més, cal tenir en compte el següent:

- Els fils elèctrics que van connectats a màquines, moltes mòbils, pateixen un deteriorament mecànic molt superior, per la qual cosa caldrà revisar periòdicament, a més de la continuïtat elèctrica, l'estat físic de la cobertura aïllant.
- Els fils que portin corrent a màquines de la classe II (aïllament doble) o classe III (tensions de seguretat) no han de portar incorporat el conductor de protecció.
- Els que portin corrent a màquines de classe I (necessitat de contacte de massa) ho han de portar incorporat.

2.3.10.Receptors

. Enllumenat

- Cal considerar de classe I i II tots els punts de llum situats a llocs accessibles, i hauran d'estar protegits mitjançant un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA).
- Les bombetes han d'estar protegides per pantalles protectores.
- En cas que estiguin en ambients humits o molt conductors, caldrà utilitzar portalàmpades de seguretat estancs a l'aigua i la pols (amb tensions d'alimentació superiors a 50 V).
- Els portàtils d'enllumenat s'han de fer servir a tensió de seguretat de 24 V en ambients humits o conductius.

. Eines portàtils

- Sempre que es treballi en ambients humits o conductius, aquests hauran de ser de classe II (aïllament doble, radials) o bé s'hauran d'alimentar amb tensions de seguretat (vibradora). Com a protecció suplementària han d'estar protegides per un interruptor diferencial d'alta sensibilitat (30 mA).

. Resta de maquinària d'obra

- El seu grau de protecció ha de ser el que correspongui per treballar a la intempèrie.
- Tenint en compte que la seva alimentació és amb una tensió superior a 50 V i que són de classe I i II, cal que estigui connectada a la xarxa general de presa de terra. Aquesta ha de tenir una resistència òhmica baixa <80, tenint en compte que el diferencial a què són connectades és de sensibilitat mitjana (300 mA).

Mesures de prevenció de caràcter general

- No s'ha de treballar en una instal·lació elèctrica sense haver desconnectat prèviament la font d'alimentació i col·locar la senyalització de descàrrega corresponent.
- No s'han de deixar a l'abast del personal d'obra, elements de les instal·lacions en servei sense les proteccions aïllants corresponents (fils connectats sense endoll, caixes de borns sense coberta, etc.).
- Cal protegir adequadament tots els conductors, especialment en zones de pas i en llocs on estiguin en contacte amb elements metàl·lics.
- Mesurar mensualment el valor de la resistència de la presa de terra i controlar el funcionament correcte dels dispositius diferencials contra contactes elèctrics indirectes.
- Els treballs amb tensió es faran quan hi hagi causes molt justificades. Quan sigui necessari, aquests treballs seran efectuats per personal expert i equipat amb elements de protecció personal adequats i que estiguin homologats. En tot moment hi haurà un cap de feina que supervisarà el treball del grup de treball. Les eines que es facin servir i la roba de protecció del personal hauran d'estar homologades.
- Quan es realitzin treballs a prop d'elements amb tensió s'informarà el personal del risc i es prendran les precaucions següents:

Primer es considerarà si és possible tallar la tensió en aquells elements que puguin produir risc. En cas que no sigui possible, es protegiran mitjançant mampares aïllants (vinil).

En cas que les mesures anteriors fossin necessàries, se senyalitzarà i delimitarà la zona de risc.

- Per tal de garantir la seguretat dels treballadors i minimitzar la possibilitat que es produeixin contactes elèctrics directes, quan es participi en instal·lacions elèctriques que realitzin treballs sense tensió, se seguiran almenys tres de les regles següents (cinc regles d'or de la seguretat elèctrica):

1- El circuit s'obrirà mitjançant tall visible.

2- Els elements de tall s'enclavaran en posició oberta, si cal amb clau.

3- Se senyalitzaran els treballs mitjançant un cartell indicador als elements de tall "PROHIBIT MANIOBRAR. PERSONAL TREBALLANT".

4- S'ha de verificar l'absència de tensió amb un discriminador de tensió o un mesurador de tensió.

5- Es curtcircuitaran les fases i es connectaran a terra.

3. LEGISLACIÓ, NORMATIVES I CONVENIS D'APLICACIÓ A L'ESTUDI PRESENT

3.1. LEGISLACIÓ

- Llei de prevenció de riscos laborals (Llei 31/95 de 8/11/1995).
- Reglament dels serveis de prevenció (RD 39/97, de 7/1/1997).
- Ordre de desenvolupament del RSP (3/6/1997).
- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina (RD 485/97 de 14/4/1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball (RD 486/97 de 14/4/1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació de càrregues que impliquin riscos, en particular dors lumbars, per als treballadors (RD 487 de 14/7/1997).
- Protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant la feina (RD 664/97 de 12/5/1997).
- Exposició a agents cancerígens durant el treball (RD 665/97 de 12/5/1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per als treballadors d'equips de protecció individual (RD 773/97 de 30/5/1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per als treballadors dels equips de treball (RD 1215/97 de 18/7/1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció (RD 1627/97 de 24/10/1997).
- Ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica (OM de 28/8/1970).
- Ordenança general d'higiene i seguretat a la feina (OM de 9/3/1971). Exclusivament el capítol VI, i article 24 i 75 del capítol VII.
- Reglament general de seguretat i higiene a la feina (OM de 31/1/1940). Exclusivament el capítol VII).
- Reglament electrotècnic de baixa tensió (RD 2413, de 20/9/1971).
- OM 9/4/1986 sobre riscos del plom.
- Reglament del Ministeri de Treball (11/3/1977) sobre el benzè.
- OM 26/7/1993 sobre l'amiant.
- RD 1316/89 de 27/10/1989 sobre soroll.
- RD 53/92 sobre radiacions ionitzants.

3.2. Normatives

- Codi tècnic de l'edificació:
- Norma UNE 81 707 85. Escales portàtils d'alumini simples i extensibles.
- Norma UNEIX 81 002 85. Protectors auditius. Tipus i definicions.
- Norma UNE 81 101 85. Equips de protecció de la vista. Terminologia, classificació i ús.
- Norma UNEIX 81 200 77. Filtres mecànics. Classificació, característiques i requisits.
- Norma UNEIX 81 250 80. Guants de protecció. Definicions i classificacions.
- Norma UNEIX 81 304 83. Calçat de seguretat. Assajos de resistència a la perforació de la sola.
- Norma UNEIX 81 353 80. Cinturons de seguretat. Classe A: cinturó de subjecció. Característiques i assaigs.
- Norma UNEIX 91 650 80. Xarxes de seguretat. Característiques i assaigs.

3.3. Convenis

Convenis de l'OIT ratificats d'Espanya:

- Conveni núm. 62 de l'OIT de 23/6/1937 relatiu a prescripcions de seguretat a la indústria de l'edificació. Ratificat per Instrument de 12/6/1958. (BOE de 20/8/1959).
- Conveni núm. 167 de l'OIT de 20/6/1988 sobre seguretat i salut a la indústria de la construcció.
- Conveni núm. 119 de l'OIT del 25/6/1963 sobre protecció de maquinària. Ratificat per Instrucció de 26/11/1971. (BOE de 30/11/1972).
- Conveni núm. 155 de l'OIT de 22/6/1981 sobre seguretat i salut dels treballadors i del medi ambient de treball. Ratificat per Instrument publicat al BOE de 11/11/1985.
- Conveni núm. 127 de l'OIT de 29.6.1967 sobre pes màxim de càrrega transportada per un treballador. (BOE de 15/10/1970).

Barcelona,juliol de 2023

LA PROPIETAT

EL FACULTATIU

AN6 INSTRUCCIONS TÈCNIQUES DE POSADA EN MARXA

ÍNDEX

AN6 – INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT 2
1 MANTENIMENT I ÚS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES 2
1.1 PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU 2
1.2 PROGRAMA DE GESTIÓ ENERGÈTICA 2
1.3 INSTRUCCIONS DE SEGURETAT 2
1.4 INSTRUCCIONS DE FUNCIONAMENT I MANIOBRA 2
1.5 INSTRUCCIONS DE FUNCIONAMENT 2

AN6 – INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

L'objecte d'aquesta justificació a la instrucció és la descripció de les exigències que ha de complir les instal·lacions tèrmiques especificades en aquest projecte amb la finalitat d'assegurar que el seu funcionament, al llarg de la seva vida útil, es realitzi amb la màxima eficiència energètica, garantint la seguretat, la durabilitat i la protecció del medi ambient, així com les exigències establertes en el projecte de la instal·lació final realitzada.

1 MANTENIMENT I ÚS DE LES INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES

Les instal·lacions tèrmiques s'utilitzaran i mantindran de conformitat amb els procediments que s'estableixen a continuació, d'acord amb la seva potència nominal.

1.1 PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU

La instal·lació tèrmica dels generadors es mantindrà d'acord amb les operacions i periodicitats descrites en el programa de manteniment preventiu establert en el "manual d'ús i funcionament" del fabricant de les màquines de refredadora amb recuperació i bomba de calor.

Aquest manteniment preventiu està constituït per operacions d'inspecció visual, verificació d'actuacions i altres, que aplicades a la instal·lació han de permetre el manteniment dins dels límits acceptables les condicions de funcionament, prestacions protecció i durabilitat de la instal·lació.

1.2 PROGRAMA DE GESTIÓ ENERGÈTICA

L'empresa mantenidora realitzarà una anàlisi i avaluació periòdica del rendiment dels equips i de tota la gestió energètica de l'edifici

1.3 INSTRUCCIONS DE SEGURETAT

Les instruccions de seguretat seran les adequades als característiques tècniques de la instal·lació

1.4 INSTRUCCIONS DE FUNCIONAMENT I MANIOBRA

Per al funcionament i maniobra dels generadors de calor i fred el fabricant exposa el seu manual d'ús i funcionament.

1.5 INSTRUCCIONS DE FUNCIONAMENT

El programa de funcionament serà l'adequat a les característiques tècniques de la instal·lació concreta a fi de donar el servei demandat amb el mínim de consum energètic.

Climatització

EQUIP	NORMATIVA	DESCRIPCIÓ OPERACIÓ	TEMPS (hores)	PERIODICITAT
Refredadora potència entre 70kW i 1000kW	Comprovacions - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU SEGONS RIT 2013 PLANTES REFREDADORES01.- Comprovació nivell d'oli ,pressió de greixatge02.- Comprovació càrrega refrigerant (per visors i/o sisa. control)03.- En evaporador (cicle fred), en condens : Anotar Tª entrada/sortida fluid exterior (aigua de la instal·lació), verificant el salt tèrmic04.- En condensador (cicle fred) a evaporador (cicle bomba):Anotar Tª entrada/sortida del fluid exterior (aire) als ventiladors, verificant el salt tèrmic.05.- En evaporador (cicle fred), en condensador (cicle bomba): Anotar pèrdua càrrega del fluid exterior (aigua), contrastant amb la nominal.06.- Motor compressor: Comprovar i anotar intensitats per fase, contrastant amb la nominal07.- Anotar pressió evaporació i reescalfament, contrastar amb les nominals.08.- Anotar pressió condensació i subrefredament, contrastar amb les nominals.	1,5	Trimestral
Refredadora potència entre 70kW i 1000kW	Comprovacions	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU01.- Verificació d'ajust interruptors de flux	1	Mensual
Refredadora potència entre 70kW i 1000kW	Comprovacions	01.- Anotar aïllament amb megger de la resistència del càrter02.- Anotar intensitat per fase i comprovació nominal03.- Detecció de possibles fuites de gas i/o aigua04.- Comprovar possible humitat en circuit frigorífic05.- Verificar correcte funcionament vàlvula presostàtica	3	Trimestral
Refredadora potència entre 70kW i 1000kW	Revisió general	01.- Comprovació vibracions i estat d'ancoratges02.- Realitzar test d'acidesa oli si escau03.- Anotar aïllament del motor compressor (amb megger)04.- Neteja general, repàs de pintura05.- Anotar pèrdua de càrrega condensador06.- Anotar perduda càrrega evaporador07.- Canvi de cartutx deshidratador si escau08.- Verificar control de capacitat de compressors09.- Reapretar borns i cargols	4	Semestral
Refredadora potència entre 70kW i 1000kW	Revisió general - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU SEGONS RITE01.- Anotar aïllament de resistència de càrter (amb megger) 02.- Anotar aïllament del motor-compressor (amb megger).03.- Anotar aïllament de motors ventilador (amb megger).04.- Eneva (cicle fred), en condensador (cicle bomba): Neteja química interior d'incrustacions del circuit d'aigua, si escau05.- En evaporador (cicle fred), en condensador (cicle bomba): Neteja exterior de la bateria amb producte específic.06 .- Verificar i ajustar les vàlvules automàtiques.07.- Verificar i ajustar els programadors.08.- Verificar i ajustar termòmetres i manòmetres.09.- Verificar l'estat de corrosió.	2,33	Semestral
Refredadora potència entre 70kW i 1000kW	Revisió general	01.- Substitució d'oli si escau02.- Neteja del condensador	8	Anual
Refredadora potència entre 70kW i 1000kW	Inspecció reglamentària	Inspecció que ha de realitzar Entitat d'Inspecció i Control, segons el Reglament d'instal·lacions tèrmiques IT4.3.	8	Decennal
Refredadora potència entre 70kW i 1000kW	Comprovacions	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU01.- Pèrdua de pressió a l'evaporador en plantes refredades per aigua02.-Cabal d'aigua al condensador 03.-Cabal d'aigua a l'evaporador04.-CEE o COP instantani05.-Pèrdua de pressió al condens refredades per aigua06.-Potència elèctrica absorbida07.-Potència tèrmica instantània del generador, com a percentatge de la càrrega màxima08.-Temperatura del fluid exterior en entrada i sortida del condensador09.-Temperatura del fluid exterior en entrada i sortida de l'evaporador10.-Temperatura i pressió de condensació11.-Temperatura i pressió d'evaporació	2,5	Trimestral
Bomba calor potència >1000kW	Revisió general	01.- Comprovació vibracions i estat d'ancoratges02.- Realitzar test d'acidesa oli si escau03.- Anotar aïllament del motor compressor (amb megger)04.- Neteja general, repàs de pintura05.- Anotar pèrdua de càrrega condensador06.- Anotar perduda càrrega evaporador07.- Canvi de cartutx deshidratador si escau08.- Verificar control de capacitat de compressors09.- Reapretar borns i cargols	4	Semestral

Bomba calor potència >1000kW	Revisió general - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU SEGONS RITE01.- Anotar aïllament de resistència de càrter (amb megger) 02.- Anotar aïllament del motor-compressor (amb megger).03.- Anotar aïllament de motors ventilador (amb megger).04.- Eneva (cicle fred), en condensador (cicle bomba): Neteja química interior d'incrustacions del circuit d'aigua, si escau05.- En evaporador (cicle fred), en condensador (cicle bomba): Neteja exterior de la bateria amb producte específic.06 .- Verificar i ajustar les vàlvules automàtiques.07.- Verificar i ajustar els programadors.08.- Verificar i ajustar termòmetres i manòmetres.09.- Verificar l'estat de corrosió.	2,33	Semestral
Bomba calor potència >1000kW	Revisió general	01.- Substitució d'oli si escau02.- Neteja del condensador	8	Anual
Bomba calor potència >1000kW	Inspecció reglamentària	Inspecció que ha de realitzar Entitat d'Inspecció i Control, segons el Reglament d'instal·lacions tèrmiques IT4.3.	8	Decennal
Bomba calor potència entre 70kW i 1000kW	Comprovacions - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU SEGONS RIT 2013 PLANTES REFREDADORES01.- Comprovació nivell d'oli ,pressió de greixatge02.- Comprovació càrrega refrigerant (per visors i/o sisa. control)03.- En evaporador (cicle fred), en condens : Anotar Tª entrada/sortida fluid exterior (aigua de la instal·lació), verificant el salt tèrmic04.- En condensador (cicle fred) a evaporador (cicle bomba):Anotar Tª entrada/sortida del fluid exterior (aire) als ventiladors, verificant el salt tèrmic.05.- En evaporador (cicle fred), en condensador (cicle bomba): Anotar pèrdua càrrega del fluid exterior (aigua), contrastant amb la nominal.06.- Motor compressor: Comprovar i anotar intensitats per fase, contrastant amb la nominal07.- Anotar pressió evaporació i reescalfament, contrastar amb les nominals.08.- Anotar pressió condensació i subrefredament, contrastar amb les nominals.	1,5	Trimestral
Bomba calor potència entre 70kW i 1000kW	Comprovacions	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU01.- Verificació d'ajust interruptors de flux02.-Mesurar el contingut de CO i CO203.-Mesurar el tir de la caixa de fums04.-Mesurar índex d'opacitat (només per a combustibles líquids i sòlids)05.-Mesurar-la temperatura ambient de la sala06.-Mesurar la temperatura dels gasos de combustió07.-Mesurar la temperatura de l'aigua en entrada i sortida	1	Mensual

Bomba calor potència entre 70kW i 1000kW	Comprovacions	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU01.- Verificació d'ajust interruptors de flux	1	Mensual
Bomba calor potència entre 70kW i 1000kW	Comprovacions	01.- Anotar aïllament amb megger de la resistència del càrter02.- Anotar intensitat per fase i comprovació nominal03.- Detecció de possibles fuites de gas i/o aigua04.- Comprovar possible humitat en circuit frigorífic05.- Verificar correcte funcionament vàlvula presostàtica	3	Trimestral
Bomba calor potència entre 70kW i 1000kW	Revisió general	01.- Anotar perduda de càrrega condensador02.- Anotar perduda càrrega evaporador	0,5	Semestral
Bomba calor potència entre 70kW i 1000kW	Revisió general	01.- Comprovació vibracions i estat d'ancoratges02.- Realitzar test d'acidesa oli si escau03.- Anotar aïllament del motor compressor (amb megger)04.- Neteja general, repàs de pintura05.- Canvi de cartutx deshidratador si escau05.- Verificar control de capacitat de compressors06.- Reapretar borns i cargols	4	Semestral
Bomba calor potència entre 70kW i 1000kW	Revisió general - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU SEGONS RITE01.- Anotar aïllament de resistència de càrter (amb megger) 02.- Anotar aïllament del motor-compressor (amb megger).03.- Anotar aïllament de motors ventilador (amb megger).04.- Eneva (cicle fred), en condensador (cicle bomba): Neteja química interior d'incrustacions del circuit d'aigua, si escau05.- En evaporador (cicle fred), en condensador (cicle bomba): Neteja exterior de la bateria amb producte específic.06 .- Verificar i ajustar les vàlvules automàtiques.07.- Verificar i ajustar els programadors.08.- Verificar i ajustar termòmetres i manòmetres.09.- Verificar l'estat de corrosió.	2,33	Semestral
Bomba calor potència entre 70kW i 1000kW	Revisió general	01.- Substitució d'oli si escau02.- Neteja del condensador	8	Anual
Bomba calor potència entre 70kW i 1000kW	Inspecció reglamentària	Inspecció que ha de realitzar Entitat d'Inspecció i Control, segons el Reglament d'instal·lacions tèrmiques IT4.3.	8	Decennal

Bombes clima general	Revisió general - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT SEGONS RITE ITE 13: REVISIÓ BOMBES AMB MESURA DE POTÈNCIA CONSUMIDA01.- Revisar el tancament i reprendre en cas necessari.02.- Verificar que els desguassos de refrigeració i degoteig no estan obstruïts (per a tancaments de premsa estopa).03. - Lubricar i greixar els coixinets i rodaments.04.- Comprovar i ajustar l'alineació del grup.05.- Verificar l'estat dels acoblaments. i renovació en cas necessari.08.- Anotar la intensitat per fase i comprovar amb la nominal.	0,5	Mensual
Bombes clima general	Revisió general	01.- Comprovar escalfament rodaments02.- Control nivell oli rodaments03.- Comprovació vibracions i estat d'ancoratges04.- Verificar vàlvula retenció05.- Anotar pressió d'aspiració/impulsió06.- Comprovar estat dilatadors07.- Desmuntar lapa del ventilador i netejar les aletes .- Inspeccionar les connexions elèctriques, la connexió a terra i l'aïllament del motor (entre fases i entre fase i terra)09.- Comprovar l'ajust del relé tèrmic.10.- Inspeccionar l'estat general, netejar el motor i repintar-lo en cas necessari.	2	Semestral
Dipòsit d'expansió CV general	Comprovacions - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT SEGONS RITE IT 3: REVISIÓ DE DIPÒSIT D'EXPANSIÓ01.- Anotar la pressió del circuit d'expansió02.-Verificar la inexistència de fuites d'aigua03.-Purgar els punts més alts de la instal·lació04.-Verificar el funcionament del desguàs vàlvula de seguretat	0,3	Mensual
Dipòsit d'expansió CV general	Comprovacions	01.- Verificar el funcionament de la vàlvula de seguretat02.- Verificar el sistema d'ompliment del dipòsit d'expansió	0,2	Mensual
Dipòsit d'expansió CV general	Revisió general	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU01.- Revisió i neteja de filtres d'aigua associats, si n'hi ha02.-Comprovació de l'estanqueïtat de les vàlvules d'intercepció	0,3	Semestral
Dipòsit d'expansió CV general	Revisió general	01.-Verificar el funcionament de la vàlvula de seguretat02.- Comprovar la pressió en fred de la Cambra de gas i omplir si cal03.-Comprovar la pressió d'aigua en fred04.- Comprovar les pressions a ple rendiment05.- Verificar el funcionament dels purgadors automàtics	0,5	Anual
Dipòsit d'expansió CV general	Revisió general	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU01.- Realitzar inspecció en servei de nivell A (*), per instal·lador autoritzat	0,5	Cada 3 anys
Dipòsit d'expansió CV general	Revisió general	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU01.- Realitzar inspecció fora de servei de nivell B, per OCA	0,5	Cada 6 anys
Dipòsit d'expansió CV general	Revisió general	PROGRAMA DE MANTENIMENT PREVENTIU01.- Realitzar inspecció fora de servei amb prova de pressió de nivell C (**), per OCA, només PxV >1000 (bar x litre).	0,5	Cada 12 anys
Dipòsit d'inèrcia general	Comprovacions - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT SEGONS UNE 100-30001.-Inspeccionar el dipòsit i netejar quan es detectin sediments o productes de corrosió visibles	0,5	Trimestral
Dipòsit d'inèrcia general	Revisió general - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT SEGONS UNE 100-30001.-Netejar el dipòsit	0,8	Anual
Dipòsit d'inèrcia general	Revisió general	01.- Verificar les peces de tancament de les vàlvules de seguretat02.- Comporbar que la temperatura està dins del rang de disseny03.-Desmuntar i netejar en dipòsit quan les condicions de transmissió siguin deficients04.-Realitzar una revisió general de l'aïllament del dipòsit05. -Verificar l'estat dels suports i de les fixacions06.-Comprovar l'absència d'incrustacions07.-Verificar l'estat de la protecció d'anticorrosió	1	Anual
Xarxa de canonades clima general	Comprovacions	01.- Inspeccionar el funcionament de les vàlvules en general	1	Semestral
Xarxa de canonades clima general	Comprovacions	01.- Inspeccionar els suports i fixacions.02.- Comprovar l'estat dels elements de protecció i/o acabat.03.- Netejar el traçat de les canonades.04.- Verificar l'estat de corrosió.05.- Verificar l'absència de condensació.	1,75	Anual
Xarxa de canonades clima general	Comprovacions - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT SEGONS RITE ITE 03: COMPROVACIÓ DE NIVELLS D'AIGUA EN CIRCUITS01.- Inspeccionar visualment l'absència de fuites a premses, ràcords i juntes.	1,75	Mensual

Xarxa de canonades clima general	Revisió general - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT SEGONS RITE ITE 03: XARXA DE CANONADES01.- Comprovar l'estanquitat de vàlvules d'intercepció.02.- Revisar i netejar els filtres d'aigua.	4	Semestral
Xarxa de canonades clima general	Revisió general - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT SEGONS RITE ITE 03: XARXA DE CANONADES01.- Inspeccionar els trams visibles de la xarxa de canonades, comprovant l'estanquitat dels circuits de distribució.	8	Anual
Mòdul de control BC	Revisió General - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT SEGONS RITE ITE 13: REVISIÓ DE VRV01.- Revisar estat caixa distribució, detectar possibles fuites	0,17	Mensual
Mòdul de control BC	Revisió general - NORMATIU	PROGRAMA DE MANTENIMENT SEGONS RITE ITE 13: REVISIÓ D'EQUIPS AUTÒNOMS01.- Verificar l'estanquitat de la caixa de distribució02.- Verificar l'estat de les fixacions.03.- Verificar l'estat de corrosió.04.- Realitzar la neteja general i verificar-ne la estanquitat general.05.- Inspeccionar els aparells de maniobra i de seguretat.06.- Revisar l'estat de l'aïllament tèrmic.	0,08	Semestral
eficiència fred 70<P<1000	Revisió general - NORMATIU	Inspecció d'eficiència energètica per OCA de sistemes d'aire condicionat,	1	Cada 15 anys
eficiència calor	eficiència energètica	Inspecció d'eficiència energètica per OCA de sistemes d'aire condicionat,	1	Cada 15 anys
eficiència calor 70<P<1000	eficiència energètica	Inspecció d'eficiència energètica per OCA de sistemes d'aire condicionat,	1	Cada 15 anys
eficiència fred <70	eficiència energètica	Inspecció d'eficiència energètica per OCA de sistemes d'aire condicionat,	1	Cada 15 anys
eficiència calor <70	eficiència energètica	Inspecció d'eficiència energètica per OCA de sistemes d'aire condicionat,	1	Cada 15 anys

AN7 INSTRUCCIONS D'ÚS I MANTENIMENT

ÍNDEX

AN7 – INSTRUCCIÓ TÈCNICA IT.2 MUNTATGE 2
1 PROVES 2
1.1 EQUIPS 2
1.2 PROVES D'ESTANQUITAT DE XARXES DE CANONADES D'AIGUA 2
1.3 PROVES FINALS 2
2 AJUST I EQUILIBRAT 2
2.1 SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ I DIFUSIÓ D'AIRE 2
2.2 SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓ EDIFICI *MITSUBISHI *ELECTRIC 2
3 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA 2

AN7 – INSTRUCCIÓ TÈCNICA IT.2 MUNTATGE

L'objecte d'aquesta justificació a la instrucció és la descripció del procediment que s'ha realitzat per a les proves de posada en marxa de la instal·lació descrita en el projecte d'instal·lacions dels equips de producció d'energia de calor i fred per la demanda de l'edifici de l'edifici.

1 PROVES

1.1 EQUIPS

S'han pres notes de les dades de funcionament dels equips i aparells, que formen part de la documentació final de la instal·lació. S'han registrat les dades nominals de funcionament que es detallen en el projecte i les dades reals de funcionament.

S'adjunten en l'annex de proves les fitxes de control d'equips amb les dades obtingudes.

1.2 PROVES D'ESTANQUITAT DE XARXES DE CANONADES D'AIGUA

Els circuits frigorífics de les instal·lacions realitzades en obra seran sotmesos a les proves especificades en la normativa vigent.

No és necessari sotmetre a una prova d'estanquitat la instal·lació d'unitats per elements, quan es realitzi amb línies *precargadas subministrades pel fabricant de l'equip, que lliurarà el corresponent certificat de proves.

1.3 PROVES FINALS

S'han realitzat les proves finals seguint les especificacions de la norma UNE-EN 12599.1 referents a controls i mesuraments funcionals.

S'adjunten en l'annex de proves les fitxes de control de proves finals amb les dades obtingudes.

2 AJUST I EQUILIBRAT

Les instal·lacions tèrmiques s'han ajustat als valors de les prestacions que figuren en aquest projecte. L'empresa instal·ladora ha emès un certificat de les proves efectuades que conté les condicions de funcionament dels equips i aparells.

S'adjunten en l'annex de proves les fitxes de control d'ajustos i equilibrats amb les dades obtingudes.

2.1 SISTEMES DE DISTRIBUCIÓ I DIFUSIÓ D'AIRE

L'empresa instal·ladora ha realitzat i documentat el procediment d'ajust i equilibrat dels sistemes de distribució i difusió d'aire.

Els climatitzadors disposen de variadors de freqüència en els ventiladors d'impulsió i retorn que ajusten el cabal dels mateixos a les necessitats de les zones que tracten a través de sondes de pressió diferencial.

2.2 SISTEMA DE CONTROL DE GESTIÓ EDIFICI *MITSUBISHI *ELECTRIC

S'han ajustat els paràmetres del sistema de control automàtic de gestió de l'edifici als valors de disseny especificats en el projecte.

Aquests valors han estat presentats i indicats per la direcció facultativa i executiva de l'obra.

3 EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

L'empresa instal·ladora ha realitzat i documentat les següents proves d'eficiència energètica:

- Comprovació del funcionament de la instal·lació en les condicions de règim.
- Comprovació de l'eficiència energètica dels equips de generació de calor i fred en les condicions de treball.
- Comprovació dels bescanviadors de calor.
- Comprovació dels elements de regulació i control.
- Comprovació de les temperatures i salts tèrmics de tots els generadors.
- Comprovació dels consums energètics.
- Comprovació del funcionament i consum dels motors elèctrics en les condicions reals de funcionament.

S'adjunten en l'annex de proves les fitxes de control de les proves d'eficiència energètica amb les dades obtingudes.

AN8 PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. PCA CONDICIONS DE CARÀCTER ADMINISTRATIU 3
1.1. CAPÍTOL I DISPOSSIONS GENERALS. 3
1.2. CAPÍTOL II. DISPOSICIONS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES 3
1.2.1. EPÍGRAF II. 1r 3
1.2.2. EPÍGRAF II. 2n 4
1.2.3. EPÍGRAF II. 3r 5
1.2.4. EPÍGRAF II 4t 6
1.2.5. EPÍGRAF II. 5è 7
2. MATERIALS 8
2.1. MATERIALS BÀSICS 8
2.1.1. LÍQUIDS/ NEUTRES 8
2.1.2. LÍQUIDS/ NEUTRES_AIGUA 9
2.1.3. GRANULATS/SORRES 9
2.1.4. GRANULATS/GRAVES 13
2.1.5. GRANULATS/TOT-U 16
2.1.6. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS/CIMENTS 18
2.1.7. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS/ GUIXOS 21
2.1.8. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS / CALÇS 23
2.1.9. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS LLIGANTS HIDROCARBONATS 25
2.1.10. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS / GUIX 32
2.1.11. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS / BEURADES I MATERIALS PER A REJUNTAT 34
2.1.12. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS/ ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT 35
2.1.13. FORMIGONS DE COMPRA/ FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA 37
2.1.14. FORMIGONS DE COMPRA / FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR 41
2.1.15. FORMIGONS DE COMPRA / FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL 46
2.1.16. FORMIGONS DE COMPRA / FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR AMB FIBRES 47
2.1.17. MORTERS DE COMPRA / MORTERS AMB ADDITIUS 49
2.1.18. ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES/ ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES 51
2.1.19. ADHESIUS / ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES 57
2.1.20. FERRETERIA / FILFERROS 58
2.1.21. FERRETERIA / CLAUS 58
2.1.22. FERRETERIA / VISOS 59
2.1.23. FERRETERIA / CARGOLS 60
2.1.24. FERRETERIA / TACS I VISOS 60
2.1.25. FERRETERIA / ABRAÇADORES 61
2.1.26. FERRETERIA / GRAPES 61
2.1.27. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES / ACER EN BARRES CORRUGADES 62
2.1.28. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES / MALLES ELECTROSOLDADES 65
2.1.29. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES / ENTRAMATS METÀL·LICS 67
2.1.30. PLAQUES, PLANXES I TAULERS / PLAQUES DE POLICARBONAT AMB CEL·LES 68
2.1.31. PLAQUES, PLANXES I TAULERS /PLAQUES DE GUIX LAMINAT 69
2.1.32. PLAQUES, PLANXES I TAULERS / PLANXES D'HACER 72
2.1.33. PLAQUES, PLANXES I TAULERS / PLAQUES SINTÈTIQUES 73
2.1.34. MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / TAULONS 73
2.1.35. MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / LLATES 74
2.1.36. MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / PUNTALS 74
2.1.37. MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / TAULERS 75
2.1.38. MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS 76
2.1.39. MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT / BLOCS DE MORTER DE CIMENT 77
2.1.40. MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA / MAONS CERÀMICS 79
2.1.41. MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA / UPERMAONS 81
2.1.42. MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA / PECES CERÀMIQUES PER A SOLERES 83
2.1.43. MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA / RAJOLES CERÀMIQUES ESMALTADES I GRES PREMSAT 84
2.2. MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS, COL·LECTIVES, IMPLANTACIÓ I ASISTÈNCIES TÈCNIQUES 87
2.2.1. MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS 87
2.2.2. MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT / MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT 90
2.3. MATERIALS PER A ESTRUCTURES 95
2.3.1. MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES / PLANXES I PERFILS D'ACER 95
2.3.2. ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES / PLANXES D'ACER PER A SOSTRES COL·LABORANTS 99

2.3.3. ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES /LLOSES ALVEOLARS DE FORMIGÓ PRETESAT 99
2.4. MATERIALS PER A COBERTES 101
2.4.1. CLARABOIES / CLARABOIES QUADRADES 101
2.4.2. MATERIALS PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES / PERFILS D'ALUMINI PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES 103
2.4.3. MATERIALS PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES / MATERIALS AUXILIARS PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES 103
2.4.4. MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES / MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES 104
2.5. MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES 105
2.5.1. MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES / TANQUES D'ACER 105
2.5.2. MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES / MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES 106
2.5.3. MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES DE GUIX LAMINAT 106

1. PCA CONDICIONS DE CARÀCTER ADMINISTRATIU

1.1. CAPÍTOL I DISPOSSIONS GENERALS.

ART. 1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC.

Aquest Plec, en unió de les disposicions que amb caràcter general i particular s'indiquen, té per objecte l'ordenació de les condicions tecnicofacultatives que han de regir en l'execució de les obres de construcció del present projecte.

ART. 2. DOCUMENTS QUE DEFININ LES OBRES.

Aquest Plec, conjuntament amb els plànols, la memòria i els mesuraments i pressupost, forma part del projecte d'execució que servirà de base per a l'execució de les obres. El Plec de Condicions Tècniques Particulars estableix la definició de les obres quant a la naturalesa intrínseca. Els Plànols juntament amb la Memòria, els Mesuraments i el Pressupost constitueixen els documents que defineixen l'obra en forma geomètrica i quantitativa.

En cas d'incompatibilitat o contradicció entre el Plec i la resta de la documentació del Projecte, cal atenir-se al que disposi sobre això la Direcció Facultativa. En qualsevol cas, tots dos documents tenen preferència sobre els plecs de prescripcions tècniques generals de l'edificació.

Allò esmentat al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i omès als plànols o viceversa, haurà de ser considerat com si estigués exposat en ambdós documents, sempre que la unitat d'obra estigui definida en un o altre document i figuri al pressupost.

1.2. CAPÍTOL II. DISPOSICIONS FACULTATIVES I ECONÒMIQUES

1.2.1. EPÍGRAF II. 1r

DELIMITACIÓ GENERAL DE FUNCIONS TÈCNIQUES.

ART. 3. L'ARQUITECTE DIRECTOR D'OBRA.

De conformitat amb la Llei d'Ordenació de l'Edificació (Llei 38/1999, de 5 de novembre), correspon a l'arquitecte director d'obra:

a) Verificar el replanteig i comprovar l'adequació de la fonamentació i de les estructures projectades a les característiques geotècniques del sòl.

Resoldre les contingències que es produeixin a l'obra i consignar al Llibre d'ordres i assistències les instruccions necessàries per a la correcta interpretació del projecte.

Elaborar, a requeriment del promotor o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra sempre que s'adaptin a les disposicions normatives contemplades i observades a la redacció del projecte.

Subscriure l'acta de replanteig o de començament d'obra i el certificat final d'obra (juntament amb l'aparellador o arquitecte tècnic director d'execució d'obra), així com conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra executades, amb els visats que fossin preceptius.

Elaborar i subscriure la documentació de l'obra executada per lliurar-la al promotor, amb els visats que fossin preceptius.

Assistir a les obres, totes les vegades que ho requereixi la seva naturalesa i complexitat, a fi de resoldre les contingències que es produeixin i impartir les instruccions complementàries que siguin necessàries per aconseguir la correcta solució arquitectònica.

Coordinar la intervenció en obra daltres tècnics que, si escau, concorrin a la direcció amb funció pròpia en aspectes parcials de la seva especialitat.

e) Assessorar la Propietat a l'acte de la recepció de l'obra.

ART. 4. EL DIRECTOR D'EXECUCIÓ DE L'OBRA.

De conformitat amb la Llei d'Ordenació de l'Edificació (Llei 38/1999, de 5 de novembre), correspon a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic en la seva condició de Director d'Execució de l'obra:

Planificar, a la vista del projecte arquitectònic, del contracte i de la normativa tècnica aplicable, el control de qualitat i econòmic de les obres.

Verificar la recepció en obra dels productes de construcció, realitzar o disposar les proves i assaigs de materials, instal·lacions i altres unitats d'obra segons les freqüències de mostreig programades al pla de control, així com efectuar les altres comprovacions que resultin necessàries per assegurar la qualitat constructiva dacord amb el projecte i la normativa tècnica aplicable. Dels resultats informarà puntualment el constructor, impartint-li, si escau, les ordres oportunes; si no es resol la contingència, adoptarà les mesures que correspongui donant compte a l'arquitecte director d'obra.

Dirigir l'execució material de l'obra comprovant els replantejaments, els materials, la correcta execució i la disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, d'acord amb el projecte i amb les instruccions del director d'obra.

Consignar al Llibre d'ordres i assistències les instruccions necessàries.

Subscriure lacta de replanteig o de començament dobra i el certificat final dobra (aquest darrer juntament amb larquitecte director dobra), així com elaborar i subscriure les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats dobra executades.

Col·laborar amb la resta d'agents en l'elaboració de la documentació de l'obra executada, aportant-ne els resultats.

ltats del control realitzat.

Comprovar les instal·lacions provisionals i mitjans auxiliars, controlant-ne la correcta execució.

ART. 5. EL CONSTRUCTOR.

Correspon al Constructor:

Organitzar els treballs de construcció, redactar els plans d'obra que calguin i projectar o autoritzar les instal·lacions provisionals i els mitjans auxiliars de l'obra.

Elaborar el Pla de Seguretat i Salut de l'obra en aplicació de l'estudi corresponent i disposar, en tot cas, l'execució de les mesures preventives, vetllant pel seu compliment i per l'observança de la normativa vigent en matèria de seguretat i higiene a la feina .

Subscriure amb l'Arquitecte i l'Aparellador o l'Arquitecte Tècnic, l'acta de replanteig de l'obra.

Ordenar i dirigir l'execució material d'acord amb el projecte, les normes tècniques i les regles de la bona construcció. A aquest efecte, ostenta la prefectura de tot el personal que intervingui a l'obra i coordina les intervencions dels subcontractistes.

Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials i elements constructius que s'utilitzin, comprovant els preparats a l'obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, els subministraments o prefabricats que no comptin amb les garanties o documents d'idoneïtat requerits per les normes aplicables.

Custodiar el Llibre d'ordres i assistències, i donar-ne l'assabentat a les anotacions que s'hi practiquin.

Facilitar a la Direcció Facultativa, amb prou antelació, els materials necessaris per al compliment de la seva comesa.

Preparar les certificacions parcials dobra i la proposta de liquidació final.

Subscriure amb la propietat i la resta d'intervinents l'acta de recepció.

Concertar les assegurances d'accidents de treball i de danys a tercers, que siguin preceptius, durant l'obra.

1.2.2. EPÍGRAF II. 2n

OBLIGACIONS I DRETS GENERALS DEL CONSTRUCTOR O CONTRACTISTA

ART. 6. OBSERVÀNCIA D'AQUESTES CONDICIONS.

Aquestes condicions seran d'observació obligada pel Contractista, el qual haurà de fer constar que les coneix i que es compromet a executar l'obra amb estricta subjecció a aquestes.

ART. 7. NORMATIVA VIGENT.

El Contractista se subjectarà a les lleis, reglaments, ordenances i normativa vigents, així com a les que es dictin abans i durant lexecució de les obres.

ART. 8. VERIFICACIÓ DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE.

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

ART. 9. PLA DE SEGURETAT I SALUT.

El Constructor, tenint en compte l'Estudi de Seguretat i Salut, presentarà el Pla de Seguretat i Salut de l'obra a l'aprovació del Coordinador en obra de Seguretat i Salut.

ART. 10. OFICINA A L'OBRA.

El Constructor habilitarà a l'obra una oficina que disposarà d'una taula o tauler adequat, on es puguin estendre i consultar els plànols i estarà convenientment condicionada perquè hi pugui treballar la Direcció Facultativa amb normalitat a qualsevol hora de la jornada. En aquesta oficina tindrà sempre el Contractista a disposició de la Direcció Facultativa:

El Projecte d'execució complet visat pel col·legi professional o amb l'aprovació administrativa preceptiva, inclosos els complements que, si escau, redacti l'Arquitecte.

La llicència d'obres.

El Llibre d'ordres i assistències.

El Pla de Seguretat i Salut.

El llibre d'incidències.

La normativa sobre prevenció de riscs laborals.

La documentació de les assegurances esmentades a l'article 5. j)

ART. 11. REPRESENTACIÓ DEL CONSTRUCTOR.

El constructor està obligat a comunicar a la Direcció Facultativa la persona designada com a delegat seu a l'obra, que tindrà el caràcter de cap de la mateixa, amb dedicació plena i amb facultats per representar-lo i adoptar en tot moment totes les decisions que competeixin a la contracta.

Seran les seves funcions les del Constructor segons s'especifica a l'article 5.

Tots els treballs han de ser executats per persones especialment preparades. Cada ofici ordenarà el seu treball harmònicament amb els altres procurant sempre facilitar-ne la marxa, en avantatge de la bona execució i rapidesa de la construcció, ajustant-se a la planificació econòmica prevista al Projecte.

L'incompliment d'aquestes obligacions o, en general, la manca de qualificació suficient per part del personal segons la naturalesa dels treballs, facultarà l'arquitecte per ordenar la paralització de les obres, sense cap dret a cap reclamació, fins que se solucioni la deficiència.

ART. 12. PRESÈNCIA DEL CONSTRUCTOR A L'OBRA.

El cap dobra, per si o per mitjà dels seus tècnics o encarregats, estarà present durant la jornada legal de treball i acompanyarà a la Direcció Facultativa, en les visites que facin a les obres, p anant-se a la seva disposició per a la pràctica dels reconeixements que es considerin necessaris i subministrant les dades necessàries per a la comprovació de mesuraments i liquidacions.

ART. 13. DUBTES D'INTERPRETACIÓ.

Tots els dubtes que sorgeixin en la interpretació dels documents del Projecte o posteriorment durant l'execució dels treballs seran resolts per la Direcció Facultativa.

ART. 14. DADES A TENIR EN COMPTE PEL CONSTRUCTOR.

Les especificacions no descrites al present Plec amb relació al Projecte i que figurin a la resta de la documentació que completa el Projecte: Memòria, Plànols, Mesuraments i Pressupost, s'han de considerar com a dades a tenir en compte en la formulació del Pressupost per part del Contractista que realitzi les obres, així com el grau de qualitat de les mateixes.

ART. 15. CONCEPTES NO REFLECTITS EN PART DE LA DOCUMENTACIÓ.

En la circumstància que s'aboquessin conceptes als documents escrits que no fossin reflectits en els plànols del Projecte, el criteri a seguir ho decidirà la Direcció Facultativa; recíprocament quan als documents gràfics apareguessin conceptes que no es veuen reflectits als documents escrits, l'especificació dels mateixos serà decidida igualment per la Direcció Facultativa.

ART. 16. TREBALLS NO ESTIPULATS EXPRESSAMENT.

És obligació de la contracta executar tot el que sigui necessari per a la bona construcció i aspecte de les obres, encara que no estigui expressament determinat en els documents de Projecte, sempre que, sense separar-se del seu esperit i recta interpretació, ho disposi la Direcció Facultativa dins dels límits de possibilitats que els pressupostos habilitin per a cada unitat dobra i tipus dexecució.

ART. 17. INTERPRETACIONS, ACLARACIONS I MODIFICACIONS DELS DOCUMENTS DEL PROJECTE.

Quan es tracti d'aclarir, interpretar o modificar preceptes dels Plecs de Condicions o indicacions dels plànols o croquis, les ordres i instruccions corresponents es comunicaran per escrit al Constructor, estant obligat al seu torn a tornar els originals o les còpies subscrivint amb la seva signatura l'assabentat, que ha de figurar al peu de totes les ordres, avisos o instruccions que rebi, tant de l'aparellador o arquitecte tècnic com de l'arquitecte.

Qualsevol reclamació que, en contra de les disposicions preses per aquests, cregui oportú fer el Constructor l'haurà d'adreçar, dins el termini de tres dies, a qui l'hagi dictat, el qual ha de donar al Constructor el rebut corresponent, si aquest ho sol·licita.

ART. 18. REQUERIMENT D'ACLARACIONS PER PART DEL CONSTRUCTOR

El Constructor podrà requerir de l'Arquitecte o de l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, segons les seves respectives comeses, les instruccions o els aclariments que calguin per a la correcta interpretació i execució del que s'ha projectat.

ART. 19. RECLAMACIÓ CONTRA LES ORDES DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

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

ART. 20. LLIBRE D'ORDES I ASSISTÈNCIES.

A fi que en tot moment es pugui tenir un coneixement exacte de l'execució i incidències de l'obra, es durà mentre duri la mateixa, el Llibre d'Ordres, i Assistències, en què es reflectiran les visites realitzades per la Direcció Facultativa, incidències sorgides i en general totes aquelles dades que serveixin per determinar amb exactitud si per la contracta shan complert els terminis i fases dexecució prevists per a la realització del Projecte.

L'Arquitecte director de l'obra, l'Aparellador o Arquitecte Tècnic i els altres facultatius col·laboradors en la direcció de les obres aniran deixant constància, mitjançant les oportunes referències, de les visites i inspeccions i de les incidències que sorgeixin en el transcurs d'elles i obliguin a qualsevol modificació en el Projecte, així com de les ordres que calgui donar al Contractista respecte de l'execució de les obres, les quals seran del seu obligat compliment.

Les anotacions al Llibre d'Ordres faran fe als efectes de determinar les possibles causes de resolució i incidències del contracte; no obstant això, quan el Contractista no estigui conforme podrà al·legar en el seu descàrrec totes aquelles raons que abonin la seva postura, aportant les proves que estimi pertinents. Efectuar una ordre a través del corresponent seient a aquest llibre no serà obstacle perquè quan la Direcció Facultativa ho consideri convenient, s'efectuï també per ofici. Aquesta circumstància es reflectirà de la mateixa manera al Llibre d'Ordres.

ART. 21. RECUSACIÓ PEL CONSTRUCTOR DE LA DIRECCIÓ FACULTATIVA.

El Constructor no podrà recusar els Arquitectes, Aparelladors, o personal encarregat per aquests de la vigilància de les obres, ni demanar que per part de la propietat es designin altres facultatius per als reconeixements i mesuraments.

Quan es cregui perjudicat per la tasca d'aquests, procedirà d'acord amb allò estipulat a l'article corresponent (que figura anteriorment) del present Plec, però sense que per aquesta causa puguin interrompre's ni pertorbar-se la marxa dels treballs.

ART. 22. FALTES DEL PERSONAL.

L'Arquitecte, en supòsits de desobediència a les seves instruccions, manifesta incompetència o negligència greu que comprometin o pertorbin la marxa dels treballs, pot requerir el Contractista perquè a part de l'obra els dependents o els operaris causants de la pertorbació.

ART. 23. SUBCONTRACTACIONS PER PART DEL CONSTRUCTOR.

El Constructor podrà subcontractar capítols o unitats d'obra a altres Contractistes i industrials, amb subjecció al que disposa la legislació sobre aquesta matèria i, si escau, al que estipula el Plec de Condicions particulars, tot això sense perjudici de les seves obligacions com Contractista general de lobra.

ART. 24. DESPERFECTES A COLINDANTS.

Si el Constructor causés algun desperfecte en propietats confrontants, haurà de restaurar-les pel seu compte, deixant-les a l'estat que les va trobar al començament de l'obra.

1.2.3. EPÍGRAF II. 3r

RECEPCIÓ DE LES OBRES

ART. 25. RECEPCIÓ DE L'OBRA.

Per a la recepció de l'obra caldrà ajustar-se a tot allò estipulat al respecte a l'article 6 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació (Llei 38/1999, de 5 de novembre).

ART. 26. TERMINI DE GARANTIA.

El termini de les garanties establertes per la Llei d'ordenació de l'edificació començarà a comptar-se a partir de la data consignada a l'acta de recepció de l'obra o quan s'entengui aquesta tàcitament produïda (art. 6 de la LOE).

ART. 27. AUTORITZACIONS DÚS.

En realitzar la recepció de les obres haurà de presentar el Constructor les pertinents autoritzacions dels organismes oficials per a l'ús i la posada en servei de les instal·lacions que així ho requereixin.

Les despeses de tota mena que les autoritzacions esmentades originin, així com les derivades d'arbitris, llicències, tanques, enllumenat, multes, etc., que s'ocasionin a les obres des del seu inici fins a la seva total extinció són a compte del Constructor.

ART. 28. PLANS DE LES INSTAL·LACIONS.

El Constructor, dacord amb la Direcció Facultativa, lliurarà prèviament o simultàniament a la finalització de lobra les dades de totes les modificacions o estat definitiu en què hagin quedat les instal·lacions.

ART. 29.

Sense perjudici de les garanties que expressament es detallin, el Contractista garanteix en general totes les obres que execute, així com els materials emprats en elles i la seva bona manipulació.

ART. 30.

Després de la recepció de l'obra sense objeccions, o una vegada que aquestes hagin estat esmenades, el Constructor quedarà rellevat de tota responsabilitat, excepte pel que fa als vicis ocults de la construcció, dels quals respondrà, si escau, en el termini temps que marquen les lleis.

ART. 31.

S'han d'emplenar totes les normes de les diferents conselleries i altres organismes, que siguin aplicables.

1.2.4. EPÍGRAF II 4t

DELS TREBALLS, ELS MATERIALS I ELS MITJANS AUXILIARS

ART. 32. CAMINS I ACCESSOS.

El Constructor disposarà pel seu compte els accessos a l'obra i el tancament o tanca d'aquesta. L'Aparellador o Arquitecte Tècnic podrà exigir-ne la modificació o millora.

ART. 33. REPLANTEJAMENT.

Com a activitat prèvia a qualsevol altra de lobra, el Contractista procedirà al replanteig de les obres en presència de la Direcció Facultativa, marcant sobre el terreny convenientment tots els punts necessaris per a la seva execució. D'aquesta operació s'estendrà acta per duplicat, que signaran la Direcció Facultativa i el Contractista. La Contracta facilitarà pel seu compte tots els mitjans necessaris per a l'execució dels referits replantejaments i assenyalament dels mateixos, tenint cura sota la seva responsabilitat dels senyals o dades fixats per a la seva determinació.

ART. 34. COMENÇAMENT DE L'OBRA. RITME D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

El Constructor donarà començament a les obres en el termini estipulat, desenvolupant-se en la forma necessària perquè dins dels períodes parcials quedin executats els treballs corresponents i, en conseqüència, l'execució total es dugui a efecte dins del termini exigit.

Obligatòriament i per escrit, el Contractista haurà de comptar amb l'autorització expressa de l'Arquitecte i donar compte a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic del començament dels treballs almenys amb cinc dies abans lació.

ART. 35. ORDRE DELS TREBALLS.

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

ART. 36. FACILITATS PER A SUBCONTRACTISTES.

D'acord amb el que requereixi la Direcció Facultativa, el Constructor haurà de donar totes les facilitats raonables per a la realització dels treballs que siguin encomanats als Subcontractistes que intervinguin a l'obra. Això sense perjudici de les compensacions econòmiques a què hi hagi lloc entre Contractistes per utilització de mitjans auxiliars o subministraments d'energia o altres conceptes. En cas de litigi cal atenir-se al que estableix la legislació relativa a la subcontractació i, en darrer cas, al que resolgui la Direcció Facultativa.

ART. 37. AMPLIACIÓ DEL PROJECTE PER CAUSES IMPREVISTES O DE FORÇA MAJOR.

Quan sigui necessari per motiu imprevist o per qualsevol accident, ampliar el Projecte, no s'interrompran els treballs, continuant-se segons les instruccions donades per l'Arquitecte mentre es formula o es tramita el Projecte Reformat.

ART. 38. OBRES DE CARÀCTER URGENT

El Constructor està obligat a realitzar amb el personal i els materials quant la Direcció Facultativa de les obres disposi per estintolaments, apuntalaments, enderrocs, recalços o qualsevol altra obra de caràcter urgent.

ART. 39. RESPONSABILITAT DE L'ADREÇA FACULTATIVA EN EL RETARD DE L'OBRA.

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

ART. 40. CONDICIONS GENERALS D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS.

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions que hagin estat aprovades prèviament ia les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit lliurin l'Arquitecte o l'Aparellador o Arquitecte Tècnic al Constructor, dins de les limitacions pressupostàries i de conformitat amb allò especificat en articles precedents.

ART. 41. OBRES OCULTES.

De tots els treballs i les unitats d'obra que hagin de quedar ocults a la terminació de l'edifici, s'aixecaran els plànols necessaris perquè quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per triplicat, lliurant-ne un a l'Arquitecte; un altre a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic; i el tercer al Constructor, signats tots ells pels tres. Aquests plànols, que han d'anar prou acotats, es consideren documents indispensables i irrecusables per efectuar els mesuraments.

ART. 42. TREBALLS DEFECTUOSOS.

El Constructor ha d'emprar els materials que compleixin les condicions exigides a les Disposicions Tècniques, Generals i Particulars del Plec de Condicions i realitzarà tots i cadascun dels treballs contractats d'acord amb allò especificat també en aquest document.

Per això i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'edifici, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que puguin existir per la seva mala execució, errades maniobres o per la deficient qualitat dels materials empleats o aparells col·locats, sense que li exoneri de responsabilitat el control que competeix a l'Aparellador o Arquitecte Tècnic, ni tampoc el fet que aquests treballs hagin estat valorats a les certificacions parcials d'obra.

ART. 43. ACCIDENTS.

Així mateix serà responsable davant dels tribunals dels accidents que, per ignorància o distracció, sobrevinguessin, tant en la construcció com en les bastides, atenent-se en tot a les disposicions de policia urbana i lleis sobre la matèria.

Com a conseqüència del que s'ha expressat anteriorment, quan l'Aparellador o Arquitecte Tècnic adverteixi vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats o els aparells col·locats no reuneixen les condicions perpetuades, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, i abans de verificar-se la recepció de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin demolides i reconstruïdes d'acord amb allò contractat, i tot això a costa de la contracta. Si aquesta no estimés justa la decisió i es negués a la demolició i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant de l'Arquitecte de l'obra, que resoldrà.

ART. 44. VICIS OCULTS.

Si l'Aparellador o Arquitecte Tècnic tingués raons fundades per creure en l'existència de vicis ocults de construcció a les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol temps, i abans de la recepció de l'obra, els assajos, destructius o no, que cregui necessaris per a reconèixer els treballs que suposi defectuosos, i donar compte de la circumstància a l'arquitecte.

Les despeses que s'ocasionin seran a compte del Constructor, sempre que els vicis ex realment, en cas contrari seran a càrrec de la Propietat.

ART. 45. DELS MATERIALS I DELS APARELLS. LA SEVA PROCEDÈNCIA.

El Constructor té llibertat de proveir-se dels materials i aparells de tota mena en els punts que li sembli convenient, excepte en els casos en què el Plec de Condicions Tècniques particulars preceptuï una procedència determinada.

Obligatòriament, i abans de procedir a la seva ocupació o amuntegament, el Constructor haurà de presentar a la Direcció Facultativa una llista completa dels materials i aparells que utilitzarà en què s'especifiquin totes les indicacions sobre marques, qualitats, procedència i idoneïtat de cada un.

ART. 46. RECONEIXEMENT DELS MATERIALS PER L'ADREÇA FACULTATIVA.

Els materials seran reconeguts, abans de la posada en obra, per la Direcció Facultativa sense l'aprovació dels quals no podran emprar-se en l'esmentada obra; per a això el Contractista proporcionarà almenys dues mostres de cada material, per al seu examen, a la Direcció Facultativa, qui es reserva el dret de rebutjar aquells que, al seu parer, no resultin aptes. Els materials rebutjats seran retirats de lobra en el termini més breu. Les mostres dels materials un cop hagin estat acceptats, seran guardats juntament amb els certificats de les anàlisis, per a la posterior comparació i contrast.

ART. 47. ASSAJOS I ANÀLISI.

Sempre que la Direcció Facultativa ho consideri necessari, seran efectuats els assaigs, proves, anàlisis i extracció de mostres d'obra realitzada que permetin comprovar que tant els materials com les unitats d'obra estan en perfectes condicions i compleixen allò establert en aquest Plec.

L'abonament de totes les proves i assaigs serà a compte del Contractista.

Tot assaig que no hagi resultat satisfactori o que no ofereixi les garanties suficients podrà començar-se de nou a càrrec del mateix.

ART. 48. MATERIALS NO UTILITZABLES.

S'atendrà tot el que disposa la legislació vigent sobre gestió dels residus d'obra.

ART. 49. MATERIALS I APARELLS DEFECTUOSOS.

Quan els materials, elements d'instal·lacions o aparells no fossin de la qualitat prescrita en aquest Plec, o no tingueren la preparació en ell exigida o, en fi, quan la manca de prescripcions formals d'aquell, es reconegués o es demostrés que no eren adequats per al seu objecte, l'arquitecte a instàncies pròpies o de l'aparellador o arquitecte tècnic, ha de donar ordre al constructor de substituir-los per altres que satisfacin les condicions o omplin l'objecte a què es destinin.

Si els materials, elements d'instal·lacions o aparells són defectuosos, però acceptables segons el parer de l'arquitecte, s'han de rebre amb la rebaixa de preu que aquell determini, tret que el constructor prefereixi substituir-los per altres en condicions.

ART. 50. NETEJA DE LES OBRES.

És obligació del Constructor mantenir netes les obres i els seus voltants, tant de runes com de materials sobrants, fer desaparèixer les instal·lacions provisionals que no siguin necessàries, així com adoptar les mesures i executar totes les feines que siguin necessàries perquè l'obra ofereixi bon aspecte .

ART. 51. OBRES SENSE PRESCRIPCIONS.

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

1.2.5. EPÍGRAF II. 5è

MESURAMENTS I VALORACIONS

ART. 52.

El mesurament del conjunt d'unitats d'obra es verificarà aplicant a cadascuna la unitat de mesura que li sigui apropiada i d'acord amb les mateixes unitats adoptades al pressupost, unitat completa, metres lineals, quadrats, o cúbics, quilograms, partida alçada, etc.

ART. 53.

Tant els mesuraments parcials com els que s'executin al final de l'obra es realitzaran conjuntament amb el Constructor, aixecant-se les corresponents actes que seran signades per ambdues parts.

ART. 54.

Tots els mesuraments que s'efectuïn comprendran les unitats d'obra realment executades, i el Constructor no tindrà dret a reclamació de cap espècie per les diferències que es produïssin entre els mesuraments que s'executin i els que figurin al Projecte, excepte quan es tracti de modificacions d'aquest aprovades per la Direcció Facultativa i amb la conformitat del promotor que vinguin exigides per la marxa de les obres, així com tampoc pels errors de classificació de les diverses unitats d'obra que figurin als estats de valoració.

ART. 55.

La valoració de les obres no expressades en aquest Plec es verificarà aplicant a cadascuna la mesura que li sigui més apropiada i en la forma i condicions que estimi justes l'Arquitecte, multiplicant el resultat final pel preu corresponent.

El Constru ctor no tindrà cap dret al fet que les mesures a què es refereix aquest article s'executin en la forma que ell indiqui, sinó que serà d'acord amb allò que determini el director facultatiu.

ART. 56.

Se suposa que el Contractista ha fet un detingut estudi dels documents que componen el Projecte i, per tant, en no haver fet cap observació sobre errors possibles o equivocacions del mateix, no hi ha lloc a cap disposició quant afecta mesures o preus , de tal manera que si l'obra executada d'acord amb el projecte conté un nombre més gran d'unitats de les previstes, no té dret a cap reclamació, si, per contra, el nombre d'unitats fos inferior es descomptarà del pressupost.

ART. 57.

Les valoracions de les unitats d'obra que figuren en aquest Projecte s'efectuaran multiplicant-ne el nombre pel preu unitari assignat a aquestes en el pressupost.

ART. 58.

En el preu unitari al·ludit a l'article anterior es consideren incloses les despeses del transport de materials, les indemnitzacions o pagaments que s'hagin de fer per qualsevol concepte, així com tota mena d'impostos que graven els materials, ja sigui per l'Estat, Comunitat Autònoma , Província o Municipi, durant l'execució de les obres; de la mateixa manera es consideren incloses tota mena de càrregues socials. També seran a compte del Contractista els honoraris, les taxes i la resta de gravàmens que s'originin en ocasió de les inspeccions, aprovació i comprovació de les instal·lacions amb què estigui dotat l'immoble.

El Constructor no té dret per això a demanar cap indemnització per les causes enumerades. Al preu de cada unitat d'obra van compresos els de tots els materials, accessoris i operacions necessàries per deixar l'obra acabada i en disposició de rebre's.

2. MATERIALS

2.1. MATERIALS BÀSICS

2.1.1. LÍQUIDS/ NEUTRES

ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

Definició i característiques dels elements:

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

Confecció de formigó

Confecció de morter

Confecció de pasta de guix

Reg de plantacions

Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.

Humectació de bases o subbases

Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:

Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5

Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)

Ciment tipus SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)

Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)

Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)

Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm)

Aigua per a formigó pretesat:<= 1 g/l (1.000 ppm)

Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm)

Hidrats de carboni (UNE 7132): 0

Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm) Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)

Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)

Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178)

Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)

Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

2.1.2. LÍQUIDS/ NEUTRES_AIGUA

ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

Plec de condicions

DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:

Confecció de formigó

Confecció de morter

Confecció de pasta de guix

Reg de plantacions

Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.

Humectació de bases o subbases

Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc. CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.

Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:

Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5

Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)

Ciment tipus SR (EHE) o SR,SRC (CODI ESTRUCTURAL): <= 5 g/l (5.000 ppm)

Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)

Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178 EHE)(UNE 83958 CODI ESTRUCTURAL)

Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)

Aigua per a formigó armat: <= 3 g/l (3.000 ppm) (EHE) <= 2 g/l (CODI ESTRUCTURAL)

Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/l (3.000 ppm) (EHE)

<= 2 g/l (CODI ESTRUCTURAL)

Hidrats de carboni (UNE 7132 EHE) (UNE 83959 CODI ESTRUCTURAL) : 0

Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235 EHE) (UNE 83960 CODI ESTRUCTURAL): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O (CODI ESTRUCTURAL): >= 1,5 g/l

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:

Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)

Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)

Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 7178 EHE)(UNE 83958 CODI ESTRUCTURAL)

Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132 EHE)(UNE 83959 CODI ESTRUCTURAL)

Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235 EHE) (UNE 83960 CODI ESTRUCTURAL)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE o l'apartat 17.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE o el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

2.1.3. GRANULATS/SORRES

DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:

Sorra de marbre blanc

Sorra per a confecció de formigons, d'origen: Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

De pedra calcària

De pedra granítica

Sorra per a confecció de morters

Sorra per a reblert de rases amb canonades

Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

Classificació geològica.

Estudi de morfologia.

Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys. Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

Dimensió mínima permesa = 4 mm

Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%

Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%

Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%

Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%

Coeficient de Los Ángeles: <= 40

Continguts màxims d'impureses:

Material ceràmic: <= 5% del pes

Partícules lleugeres: <= 1% del pes

Asfalt: <= 1% del pes

Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):

Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes

Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Per formigons d'alta resistència: < 40

Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

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

Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

Granulat gruixut:

Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes

Granulat fí:

Granulat arrodonit: <= 6% en pes

Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c, IV o alguna classe específica d'exposició: <= 6% en pes

Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

Per a obres en ambients I, IIa,b o cap classe específica d'exposició: >= 70

Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

Granulat gruixut:

Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes

Granulat fí:

Granulat arrodonit: <= 6% en pes

Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa,b,c,IV o alguna classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè(UNE 83130):

Per a obres sotmeses a exposició I,IIa,b o cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes

Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

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

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions. Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

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

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

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

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

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

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

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

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori. 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

Identificació del subministrador

Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum

Número de sèrie de la fulla de subministrament

Nom de la cantera

Data del lliurament

Nom del peticionari

Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE

Quantitat de granulat subministrat

Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les tolerències de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

Número d'identificació de l'organisme de certificació

Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant

Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

Referència a la norma (UNE-EN 12620)

Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)

Designació del producte

Informació de les característiques essencials aplicables A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

Nom del laboratori que ha realitzat els assajos

Data d'emissió del certificat

Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge

Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

Naturalesa del material

Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa

Presència d'impureses

Detalls de la seva procedència

Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).

Terrossos d'argila (UNE 7133).

Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).

Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).

Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).

Contingut d'ló CL- (UNE-EN 1744-1).

Assaig petrogràfic

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).

Assaig d'identificació per raigs X.

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)

Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:

70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a cap classe específica d'exposició

75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes

Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

2.1.4. GRANULATS/GRAVES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:

Confecció de formigons

Confecció de barreges grava-ciment per a paviments

Material per a drenatges

Material per a paviments El seu origen pot ser:

Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural

Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals

Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Granulats procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenints d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

Els granulats naturals poden ser:

De pedra granítica

De pedra calcària

Els granulats procedents del reciclatge d'enderrocs de la construcció que s'han considerat són els següents:

Granulats reciclats provinents de construcció de maó

Granulats reciclats provinents de formigó

Granulats reciclats mixtes

Granulats reciclats prioritariament naturals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:

Classificació geològica.

Estudi de morfologia.

Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS

Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.

No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes. Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

Dimensió mínima permesa = 4 mm

Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%

Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%

Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%

Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%

Coeficient de Los Ángeles: <= 40

Continguts màxims d'impureses:

Material ceràmic: <= 5% del pes

Partícules lleugeres: <= 1% del pes

Asfalt: <= 1% del pes

Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 28 de l'EHE.

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE CONSTRUCCIÓ DE MAÓ:

El seu origen ha de ser construccions de maó, amb un contingut final de ceràmica superior al 10% en pes.

Contingut de maó + morters + formigons: >= 90% en pes Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible: Reblerts per a drenatges i protecció de cobertes

GRANULATS RECICLATS PROVINENTS DE FORMIGONS:

El seu origen ha de ser de construccions de formigó, sense barreja d'altres enderrocs. Contingut de formigó: > 95%

Contingut d'elements metàl·lics: Nul Ús admissible:

Drenatges

Formigons de resistència característica <= 20 N/mm2 utilitzats en classes d'exposició I o Iib

Protecció de cobertes

Bases i subbases de paviments

GRANULATS RECICLATS MIXTES:

El seu origen ha de ser enderrocs de construccions de maó i formigó, amb una densitat dels elements massissos > 1600 kg/m3.

Contingut de ceràmica: <= 10% en pes

Contingut total de matxuca de formigó + maó + morter: >= 95% en pes Contingut d'elements metàl·lics: Nul

Ús admissible:

Drenatges

Formigons en massa

GRANULATS RECICLATS PRIORITARIAMENT NATURALS:

Granulats obtinguts de pedrera amb incorporació d'un 20% de granulats reciclats provinents de formigó.

Ús admissible:

Drenatges i formigons utilitzats en classes d'exposició I o IIb S'han considerat les següents utilitzacions de les graves:

Per a confecció de formigons

Per a drens

Per a paviments

Per a confecció de mescles grava-ciment tipus GC-1 o GC-2

GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat

La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:

0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció de formigonat)

1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle

<=45º (amb la direcció de formigonat)

0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:

Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim

Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes

Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%

Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):

Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

Granulats naturals: <= 1% en pes

Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes

Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes

Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes

Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

Granulats naturals: <= 0,8% en pes

Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):

Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa

Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%

Contingut d'ió Cl-:

Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.

Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):

Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%

Altres granulats: Nul Contingut de restes d'asfalt:

Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%

Altres granulats: Nul

Reactivitat:

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

Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):

Granulats gruixuts naturals: <= 40 Absorció d'aigua:

Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%

Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%

Granulats reciclats mixtos: < 18%

Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades a l'EHE

GRAVA PER A DRENATGES:

El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coeficient de desgast (assaig 'Los Ángeles' UNE-EN 1097-2): <= 40 Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30

Condicions generals de filtratge:

- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:

- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1

Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2

Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2

Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm

Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions. Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

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

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

GRAVA PER A DRENATGES:

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la Instrucción de la Dirección General de Carreteras 5.1.IC «Drenaje» que figura como anejo a esta Orden.

Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-1C «Drenaje superficial».

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

Identificació del subministrador

Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum

Número de sèrie de la fulla de subministrament

Nom de la cantera o planta subministradora en cas de material reciclat

Data del lliurament

Nom del peticionari

Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE

Quantitat de granulat subministrat

Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

Número d'identificació de l'organisme de certificació

Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant

Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

Referència a la norma (UNE-EN 12620)

Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)

Designació del producte

Informació de les característiques essencials aplicables A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

Nom del laboratori que ha realitzat els assajos

Data d'emissió del certificat

Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge

Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:

Naturalesa del material

Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa

Presència d'impureses

Detalls de la seva procedència

Altre informació que resulti rellevant

El subministrador de granulats procedents de reciclatge, ha d'aportar la documentació que garanteixi el compliment de les especificacions establertes a la norma EHE-08, si el material s'ha d'utilitzar en la confecció de formigons.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 28 de l'EHE.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

Índex de llenques (UNE-EN 933-3).

Terrossos d'argila (UNE 7133)

Partícules toves (UNE 7134)

Coeficient de forma (UNE EN 933-4)

Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).

Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).

Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)

Assaig petrogràfic

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).

Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).

Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).

Assaig d'identificació per raigs X.

Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.

Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:

Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)

Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)

Desgast de 'Los Ángeles' (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

Classificació geològica

Estudi de morfologia

Aplicacions anteriors

Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

2.1.5. GRANULATS/TOT-U

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material granular de granulometria contínua. S'han considerat els tipus següents:

Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.

Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.

No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.

No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.

Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.

Composició química:

Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%

A la resta: < 1%

Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.

Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.

Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35

Coeficient de desgast 'Los Angeles', segons UNE-EN 1097-2:

Categoria de trànsit pesat T00 a T2:

Àrids per a tot-u: < 30

Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35

Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:

Àrids per a tot-u: < 35

Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40 Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa

Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):

Fracció 0/4 del material:

- T00 a T1: > 40

T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35

Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:

Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:

- T00 a T1: > 35

T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30

Vorals de T3 i T4: > 25 Plasticitat:

Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104

Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:

Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10

Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%) ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12.5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0.250	4-16	5-18	0-4
0.063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.

Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:

Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18% Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:

Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%

Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%

Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5% Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul

Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:

Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:

Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).

Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.

Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.

Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).

Referència a la norma EN 13242.

Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.

Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.

S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:

Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.

Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.

Coeficient de 'Los Angeles', segons UNE-EN 1097-2.

Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.

Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.

Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.

Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.

Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:

Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:

Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.

Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.

Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:

Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.

Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.

En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.

Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:

Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.

Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.

Coeficient de 'Los Angeles', segons UNE-EN 1097-2.

Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

2.1.6. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS/CIMENTS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-08 amb les característiques següents:

Ciments comuns (CEM)

Ciments d'aluminat de calci (CAC)

Ciments blancs (BL)

Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre, 1328/1995 de 28 de juliol i 956/2008 de 6 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

Ciment Pòrtland: CEM I

Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II

Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III

Ciment putzolànic: CEM IV

Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

Escòria de forn alt: S

Fum de sílice: D

Putzolana natural: P

Putzolana natural calcinada: Q

Cendra volant Sicília: V

Cendra volant calcària: W

Esquist calcinat: T

Filler calcari L: L

Filler calcari LL: LL

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

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

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 956/2008 de

6 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): >= 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

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

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.

Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques. Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.

Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:

Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos

Classes 42,5 : 2 mesos

Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.

Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08).

UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.

UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE 80305:2001 Cementos blancos.

UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,

Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:

- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció

nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant

número del certificat CE de conformitat

les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE

indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques

referència a la norma armonitzada corresponent

designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent

en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:

el símbol normalitzat del marcatge CE

en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat

nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant

els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge

referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

número de referència de la comanda

nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment

identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament

designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-08

quantitat que es subministra

en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE

data de subministrament

identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

A l'albarà hi han de figurar les dades següents:

número de referència de la comanda

nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment

identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament

designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny

contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris

quantitat que es subministra

identificació del vehicle que transporta el ciment

en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE

En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:

nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica

designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 956/2008 de 6 de juny

contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris

dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)

condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:

Inici i final d'adormiment

Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:

La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:

Una primera fase de comprovació de la documentació

Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.

Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:

Albarà o full de subministrament.

Etiquetatge

Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988

Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.

Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.

La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.

En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-08.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-08. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.

A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.

A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-08.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

2.1.7. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS/ GUIXOS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Productes en pols preparats bàsicament amb pedra de guix, i eventualment addicions per a modificar les característiques d'adormiment, resistència, adherència, retenció d'aigua, densitat o altres.

S'han contemplat els tipus de guixos següents:

Conglomerants a base de guix

Guix per a la construcció en general

Guix per a aplicacions especials de construcció

Guix per a agafar perfils i plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

S'ha de poder utilitzar directament, pastant-los amb aigua. No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER CONSTRUCCIÓ:

Resistència mecànica a flexió (UNE-EN 13279-1):

Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: => 1,0 N/mm2

Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: => 1,0 N/mm2

Guix especial per a la construcció de designació C6: > 1 N/mm2 Resistència mecànica a compressió (UNE-EN 13179-1):

Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: > 2,0 N/mm2

Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: > 2,0 N/mm2

Guix especial per a la construcció de designació C6: > 2 N/mm2 Temps d'inici d'adormiment:

Guix de designació B1 d'aplicació manual: > 20 minuts

Guix de designació B1 de projecció mecànica: > 50 minuts

Guix de designació C6: > 20 minuts

Els guixos de construcció i els conglomerants a base de guix per a la construcció s'han de designar de la següent manera:

El tipus de guix o de conglomerant de guix segons la designació de la norma UNE-EN 13279-1

Referència a la norma EN 13279-1

Identificació segons la norma UNE-EN 13279-1

Resistència a compressió

ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat s'han de designar de la següent manera:

Mitjançant l'expressió 'adhesivo a base de yeso para transformados de placas de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico o placas de yeso laminado'

Referència a la norma EN 14496

Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat han d'anar marcats de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, o bé sobre l'embalatge, l'albarà o el certificat subministrat amb el producte amb les següents indicacions:

Referència a la norma europea EN 14496

Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant

Data de fabricació i/o data de caducitat

Identificació del producte segons el sistema de designació esmentat anteriorment

Ha de portar, en lloc visible, el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER CONSTRUCCIÓ:

UNE-EN 13279-1:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 13279-2:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis,

Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a qualsevol ús excepte per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Tots:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:

Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

Nom, logotip o adreça declarada del fabricant

Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge

Referència a la norma europea EN 13279

Descripció del producte: nom genèric, tipus, quantitat i ús previst

Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:

Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe

Reacció al foc

Aïllament directe al soroll aeri

Resistència tèrmica

Característiques a les que s'aplica l'opció 'Prestació No Determinada' (PND)

Com alternativa la designació normalitzada

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX PER A AGAFAR PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència,

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,

Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:

Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

Nom, logotip o adreça declarada del fabricant

Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge

Referència a la norma europea EN 14496

Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst

Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:

Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe

Resistència a l'esforç tallant

Reacció al foc

Permeabilitat al vapor d'aigua

Resistència a flexió

Altres valors que depenen del sistema i que ha de declarar el fabricant en la seva documentació sobre l'ús previst

Prestació No determinada (PND) per a aquelles característiques en les que sigui aplicable

Com alternativa la designació normalitzada

OPERACIONS DE CONTROL DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

Inspecció visual de les condicions de subministrament.

Abans de començar l'obra o si varia el subministrament es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

Aigua combinada: (UNE 102032)

Sofre en % d`ions SO3: (UNE 102032)

Contingut de sulfats de calci (UNE 102037)

Exponent d'hidrogen pH (UNE 102032)

Finor de molta: (UNE-EN 13279-2)

Resistència a flexotracció: (UNE-EN 13279-2)

Temps d'adormiment: (UNE-EN 13279-2)

Índex de puresa: (UNE 102032)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

La presa de mostra i els assajos han de realitzar-se segons lo establert en el capítol 3 de la norma europea UNE-EN 13279-2.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DEL GUIX DE CONSTRUCIÓ:

No es podran utilitzar a l'obra guixos sense el corresponent marcatge CE i el certificat de garantia del fabricant, d'acord a els assajos de tipus inicial i el control de producció realitzat a fabrica segons la norma UNE-EN 13279-1.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions de qualitat del guix assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres tretes de l'aplec existent a l'obra. Si un qualsevol dels resultats no és satisfactori, es rebutjarà tot l'aplec i es faran tots els assaigs esmentats a les següents cinc partides que arribin a l'obra.

2.1.8. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS / CALÇS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.

S'han considerat els tipus següents:

Calç aèria càlcica (CL):

Hidratada en pols: CL 90-S

Hidratada en pasta: CL 90-S PL

Calç hidràulica natural (NHL):

Calç hidràulica natural 2: NHL 2

Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5

Calç hidràulica natural 5: NHL 5

CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:

Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.

Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90 Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5 Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2 Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4 Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80

Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:

Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%

Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2% Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

Calç en pasta: compleix l'assaig

Calç en pols:

Mètode de referència: <= 2 mm

Mètode alternatiu: <= 20 mm

Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm Contingut en aire de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: <= 12%

CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:

Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.

No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.

CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats

segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas. Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2

Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:

Calç del tipus NHL 2: >= 35

Calç del tipus NHL 3,5: >= 25

Calç del tipus NHL 5: >= 15

Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:

Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 10 Mpa, als 28 dies

Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies

Calç del tipus NHL 5:

Als 7 dies: >= 2 MPa

Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:

Inicial: > 1 h

Final:

Calç del tipus NHL 2: <= 40 h

Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h

Calç del tipus NHL 5: <= 15 h Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5% Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:

Mètode de referència: <= 2 mm

Mètode alternatiu: <= 20 mm

Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:

Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%

Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2% Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

S'utilitzaran calçs aèries vives del tipus CL 90-Q i calçs aèries hidratades del tipus CL 90-S.

Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.

Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.

Contingut d'aigua lliure de les calçs hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.

A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.

Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 459-1:2011 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.

UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

UNE-EN 459-3:2012 Cales para la construcción. Parte 3: Evaluación de la conformidad.

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Per a cada remesa caldrà un albarà amb una documentació annexa i un full de característiques. A l'embalatge, o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar com a mínim la següent informació:

Nom o marca comercial i adreça del fabricant

Referència a la norma UNE-EN 459-1

Designació de la calç segons l'apartat 4 de l'esmentada norma

Data de subministrament i de fabricació

Designació comercial i tipus de calç

Identificació del vehicle de transport

Referència de la comanda

Quantitat subministrada

Nom i adreça del comprador i destí

Si es el cas, certificat acreditatiu del compliment de les especificacions obligatòries i/o acreditatiu de la homologació de la marca, segell o distintiu de qualitat

Instruccions de treball si fos necessari

Informació de seguretat si fos necessària

Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol on ha de constar, com a mínim:

Numero identificador del organisme notificat

Nom i adreça del fabricant

Els dos darrers dígits de la data de marcatge

Numero del certificat de conformitat

Referència a l'UNE EN 459-1

Descripció del producte

Informació sobre els requisits essencials.

Al full de característiques hi ha de figurar al menys:

Referència del albarà

Denominació comercial i tipus de calç

Contingut d'òxids de calci i magnesi

Contingut de diòxids de carboni

Finor

Reactivitat

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.

Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:

Contingut d'òxids de calci i magnesi

Contingut de diòxid de carboni

Contingut de calç útil Ca (Oh) 2

Mida de partícula

Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:

Contingut de diòxid de carboni

Mida de partícula

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

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

Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.

Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.

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

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.

La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

2.1.9. AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS LLIGANTS HIDROCARBONATS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3. S'han considerat els tipus següents:

Emulsions bituminoses

Betum asfàltic

Betum modificat amb polímers

L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.

El betum asfàltic és un lligant hidrocarbonat pràcticament no volàtil, obtingut a partir del cru de petroli o d'asfalts naturals, soluble en toluè, i amb viscositat elevada a temperatura ambient.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

EMULSIONS BITUMINOSES:

Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.

Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.

No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.

No ha de ser inflamable.

EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:

Càrrega de partícules: Polaritat positiva

No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.

La denominació de les emulsions bituminoses s'expresarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació

C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.

% Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.

P: Només si s'incorporen polímers.

F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.

C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.

Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:

ADH: reg d'adherència

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

En reciclats en fred: C60B5 REC
Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:

En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC
Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació UNE-EN 13808		C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Característiques		UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original				
Índix	13075	70-155	70-155	70-155	110-195	110-195	110-195	>170
Trencament	-1	Classe3	Classe3	Classe3	Classe4	Classe4	Classe4	Classe5
Contingut lligant(aigua)	1428	% 58-62	58-62	58-62	58-62	48-52	58-62	58-62
		Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6	Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	% <=2,0	<=2,0	<=2,0	<=10,0	5-15	<=2,0	<=2,0
			Classe2	Classe2	Classe2	Classe6	Classe7	Classe2	Classe2
Temps fluència(2mm,40ºC)	12846	s 40-130	40-130	40-130	15-70		15-70	15-70	15-70
		-1	Classe4	Classe4	Classe4	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	% <=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1	<=0,1
			Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2	Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	% <=10		<=10	<=10	<=10	<=10	<=10	<=10
			Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3
Adhesivitat	13614	% >=90		>=90	>=90	>=90	>=90	>=90	>=90
			Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3	Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

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

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació UNE-EN 13808		C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques		UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original

Índex de trencament	13075-1	70-155	70-155	110-195	
			Classe 3	Classe 3	classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62	58-62	58-62
			Classe 6	Classe 6	Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0	<=2,0	<=2,0
			Classe 2	Classe 2	Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40ºC)	12846	S	40-130	40-130	15-70
		-1	Classe 4	Classe 4	Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1	<=0,1	<=0,1
			Classe 2	Classe 2	Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10	<=10	<=10
			Classe 3	Classe 3	Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90	>=90	>=90
			Clase 3	Classe 3	Classe 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

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

DV: Valor declarat per el fabricant.

BETUM ASFÀLTIC:

Cal que tingui un aspecte homogeni, així com una absència gairebé absoluta d'aigua, de manera que no formi escuma en escalfar-lo a la temperatura d'ús.

Ha de tenir una temperatura homogènia, ésser consistent, viscós i flexible a baixes temperatures.

Tanmateix ha de ser adherent amb les superfícies minerals dels granulats, siguin seques o humides.

Es considera els següents tipus de betums asfàltics:

Convencionals, segons UNE-EN 12591.

Durs, segons UNE-EN 13924.

Multigrau, segons UNE-EN 13924-2.

La denominació dels betums asfàltics convencionals i durs es composa de dos nombres representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: P.mín/P.màx.

P.mín: Penetració mínima.

P.màx: Penetració màxima.

La denominació dels betums asfàltics multigrau es composa de les lletres MG seguida de quatre nombres, els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/); i el tercer i el quart, precedits d'un guió (-), representatius del rang del punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427 separats per una barra a la dreta (/) segons el següent format: MG P.mín/P.máx-R.mín/R.máx.

MG: Indicatiu que és un betum asfàltic multigrau.

P.mín: Penetració mínima.

P.màx: Penetració màxima.

R.mín: Punt de reblaniment mínim.

R.màx: Punt de reblaniment màxim.

Els betums asfàltics a emprar en obres de carreteres són els següents:

Betum asfàltic dur, segons UNE-EN 13924-2: B 15/25

Betum asfàltic convencional, segons UNE-EN 12591: B 35/50, B 50/70, B 70/100, B 160/220

Betum asfàltic multigrau, segons UNE-EN 13924-2: MG 35/50-59/69, MG 50/70-54/64 Característiques dels betums asfàltics, segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2: Taula 211.2.a Requisits dels Betums asfàltics convencionals

Característiques	UNE-EN	Unitat	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetració a 25ºC	1426	0,1mm	35-50	50-70	70-100	160-220
Punt de reblaniment	1427	ºC	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistència enve-lliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,8	<=1,0
	Penetra.reten	1426	%	>=53	>=53	>=46	>=37
	Increm.P.Rebla.	1427	ºC	<=11	<=10	<=11	<=12
	12591		De-1,5	De-1,5	De-1,5	De-1,5
Índex de Penetració	13924 Annex A	-	a +0,7	a +0,7	a+0,7	a +0,7
Punt fragilitat Fraass	12593	ºC	<=-5	<=-8	<=-10	<=-15
Punt inflam.vaso abert	ISO 2592	ºC	>=240	>=230	>=230	>=220
Solubilitat	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0	>=99,0

Taula 211.2.b Requisits dels Betums asfàltics durs i multigrau

Característiques	UNE-EN	Unitat	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
Penetració a 25ºC	1426	0,1mm	15-25	35-50	50-70
Punt de reblaniment	1427	ºC	60-76	59-69	54-64
Resistència enve-lliment UNE-EN 12607-1	Canvi de massa	12607-1	%	<=0,5	<=0,5	<=0,5
	Penetra.reten	1426	%	>=55	>=50	>=50
	Increm.P.Rebla.	1427	ºC	<=10	<=10	<=10
	12591		De-1,5	De+0,1	De+0,1
Índex de Penetració	13924 Annex A	-	a +0,7	a +1,5	a +1,5
Punt fragilitat Fraass	12593	ºC	TBR	<=-8	<=-12
Punt inflam.vaso obert	ISO 2592	ºC	>=245	>=235	>=235
Solubilitat	12592	%	>=99,0	>=99,0	>=99,0

TBR: S'informarà del valor.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

Lligant hidrocarbonat amb propietats reològiques modificades durant la seva fabricació per l'ús d'un o més polímers orgànics.

Es consideraran també com betums modificats:

Els fabricats amb polímers subministrats a granel.

Els que es fabriquen a l'indret d'us o en instal·lacions específiques independents.

Es consideren exclosos els obtinguts per addicions als granulats o al mesclador de la planta de fabricació a l'obra.

La denominació dels betums modificats amb polímers es composa de les lletres PMB seguides de tres nombres. Els dos primers representatius de la seva penetració mínima i màxima d'acord amb l'UNE-EN 1426 separats per una barra a la dreta (/), i el tercer precedit d'un guió(-) representa el punt de reblaniment segons l'UNE-EN 1427. En cas que el polímer utilitzat en la fabricació sigui majoritàriament cautxú reciclat de pneumàtics, al final s'afegirà la lletra C, segons el següent format: PMB P.mín./P.màx.

PMB: Indicatiu que és un betum modificat amb polímers.

P.mín: Penetració mínima.

P.màx: Penetració màxima.

(-): Punt de reblaniment.

C: Polímer provinent del cautxú de pneumàtics reciclats.

Els betums modificats a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 14023 són:

- PMB 10/40-70
- PMB 25/55-65
- PMB 45/80-60
- PMB 45/80-65
- PMB 45/80-75
- PMB 75/130-60

Característiques dels betums modificats amb polímers, segons UNE-EN 14023: Taula 212.2 Requisits dels Betums modificats amb polímers

Denominació UNE-EN 14023	PMB 10/40-70	PMB 25/55-65	PMB 45/80-60	PMB 45/80-65	PMB 45/80-75	PMB 75/130-60
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre el betum original			

Penet.a 25ºC	1426	0,1mm	10-40	25-55	45-80	45-80	45-80	75-130	
Punt reblan.	1427	ºC	>=70	>=65	>=60	>=65	>=75	>=60	
Cohesió. Força	13589	j/cm2	>=2	>=2	>=2	>=3	>=3	>=1	
ductilitat	13703		a 15ºC	a 10ºC	a 5ºC	a 5ºC	a 5ºC	a 5ºC	
P.fragil.Fraass	12593	ºC	<=-5	<=-7	<=-12	<=-15	<=-15	<=-15	
Recup 25ºC	13398	%	TBR	>=50	>=50	>=70	>=80	>=60	
Esta- bilitat emmagat-	Difer. rebla.	13399	ºC	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5
zematge (*)	Difer. penet.	13399	0,1mm	<=9	<=9	<=9	<=9	<=13	<=13
Punt d'inflamació	ISO	2592	ºC	>=235	>=235	>=235	>=235	>=235	>=220
			Durabilitat-Resistència envelliment EN 12607-1						
Canvi de massa	12607	%	<=0,8	<=0,8	<=1,0	<=1,0	<=1,0	<=1,0	
Penet.reten	1426	%	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60	>=60	
Increm.punt reblaniment	1427	ºC	<=8	<=8	<=10	<=10	<=10	<=10	
Dismin.punt reblaniment	1427	ºC	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5	<=5

(*) Exigible a lligants que no es fabriquin “in situ”. TBR: S'informarà del valor.

La viscositat del betum modificat amb polímers serà compatible amb la temperatura (T) de fabricació:

T < 190ºC per a betums amb punt de reblaniment mínim >= 70ºC.

T < 180ºC per a la resta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà l'utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

EMULSIONS BITUMINOSES:

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

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

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

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

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

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

BETUMS ASFÀLTICS I BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Subministrament en cisternes calorífugues i amb termòmetres de control de la temperatura situats a llocs visibles. Ha de disposar d'un sistema que permeti escalfar el betum quan per qualsevol anomalia la temperatura davalli fins a punt en que no pugui ser transportat, a més d'una vàlvula per a poder prendre mostres.

Emmagatzematge en tancs aïllats entre si, amb ventilació i sistemes de control. Els tancs estaran calorifugats i proveïts de termòmetres visibles, i dotats de sistema de calefacció que eviti que la temperatura fixada per al seu emmagatzematge es desviï més de deu graus Celsius (10ºC). Disposarà d'una una vàlvula per a presa de mostres.

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

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament del betum hauran d'estar calefactades i aïllades tèrmicament, i disposades per a ser netejades fàcilment desprès de cada aplicació.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

El subministrador del lligant haurà d'aportar informació sobre el rang de temperatura, el temps màxim d'emmagatzematge i la necessitat d'homogeneïtzació, o no, en el transport i emmagatzematge.

Si no compleixen amb els valors d'estabilitat a l'emmagatzematge indicats a la taula 212.2 del PG-3, els mitjans de transport i emmagatzematge disposaran de sistema d'homogeneïtzació.

En lligants susceptibles de sedimentació, els tancs d'emmagatzematge hauran de ser d'eix vertical, amb sistema d'agitació i recirculació, i sortida inferior amb forma troncocònica.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

EMULSIÓ BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

BETUM ASFÀLTIC:

UNE-EN 12591:2009 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.

UNE-EN 13924:2006 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

* UNE-EN 13924-2:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Marco para la especificación de los betunes especiales. Parte 2: Ligantes bituminosos multigrado.

BETUM MODIFICAT AMB POLÍMERS:

UNE-EN 14023:2010 Betunes y ligantes bituminosos. Estructura de especificaciones de los betunes modificados con polímeros.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:

Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:

Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Betums asfàltics durs:

Productes per a construcció i manteniment de carreteres:

Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Betums asfàltics multigrau:

Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:

Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

Nom i direcció de l'empresa subministradora.

Data de fabricació i subministrament.

Identificació del vehicle que ho transporta.

Quantitat subministrada.

Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.

Nom i direcció del comprador i destí.

Referència de la comanda. L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

Símbol del marcatge CE.

Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.

Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.

Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.

Nombre de referència de la declaració de prestacions.

Referència a la norma europea corresponent:

Emulsions bituminoses: segons EN 13808.

Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.

Betum asfàltic dur: segons EN 13924.

Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.

Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.

Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.

Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.

Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.

Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:

Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).

Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).

Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:

Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).

Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).

Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BETUMS ASFÀLTICS I MODIFICATS:

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma corresponent, UNE-EN 12591, UNE-EN 13924, UNE-EN 13924-2, UNE-EN 14023:

Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25ºC, segons UNE-EN 1426).

Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).

Dependència de la consistència amb la temperatura (segons UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2).

Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia i elevada (resistència al envelliment, segons UNE-EN 12607-1):

Penetració retenida, segons UNE-EN 1426.

Increment del punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

Canvi de massa, segons UNE-EN 12607-1.

Punt de fragilitat Fraass, segons UNE-EN 12593, en betums convencionals, multigrau o modificats amb polímers.

Cohesió, força-ductilitat, segons UNE-EN 13589 i UNE-EN 13703, en betums modificats amb polímers.

Recuperació elàstica a 25ºC, segons UNE-EN 13398, en betums modificats amb polímers. El subministrador haurà d'aportar informació sobre:

Temperatura màxima d'escalfament.

Rang de temperatura de la mescla i compactació.

Temps màxim d'emmagatzematge.

En Betums modificats amb polímers es podran demanar addicionalment el valor d'estabilitat a l'emmagatzematge segons l'UNE-EN 13399 per a verificar la validesa dels sistemes de transport i emmagatzematge.

OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:

Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.

Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.

Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.

Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.

Tamisatge, segons UNE-EN 1429.

Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1. Control en el moment d'utilització:

Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.

Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.

Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.

Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.

Tamisatge, segons UNE-EN 1429.

Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

Tamisatge, segons UNE-EN 1429.

Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426. Control a l'entrada del mesclador:

Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

Índex de penetració, segons Annex A UNE-EN 12591, UNE-EN 13924 o UNE-EN 13924-2.

OPERACIONS DE CONTROL EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Control de recepció sobre el betum subministrat en cisternes (quan la DF ho consideri oportú) o sobre el fabricat en obra:

Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398. Control a l'entrada del mesclador:

Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

Recuperació elàstica, segons UNE-EN 13398.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies:

Determinació de la penetració, segons UNE-EN 1426.

Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció:

2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.

Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:

Quantitat de 30 t.

Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.

2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.

Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:

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

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS ASFÀLTICS:

Control de recepció:

2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.

Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control a l'entrada del mesclador:

Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.

2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.

Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN BETUMS MODIFICATS AMB POLÍMERS:

Control de recepció en betums subministrats en cisterna:

2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.

Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control de recepció en betums fabricats en obra:

2 mostres cada 50 t de betum fabricat i com a mínim 2 cada jornada de treball. Es prendran de la canonada de sortida de la instal·lació de fabricació del lligant.

Control a l'entrada del mesclador:

Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc: quantitat de 300 t.

2 mostres >= 1 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada lot, en el punt situat entre la sortida del tanc d'emmagatzematge i l'entrada del mesclador.

Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra s'utilitzarà per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

2.1.10.AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS / GUIX

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO B059-06FN,B059-06FO.

Plec de condicions

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Productes en pols preparats bàsicament amb pedra de guix, i eventualment addicions per a modificar les característiques d'adormiment, resistència, adherència, retenció d'aigua, densitat o altres.

S'han contemplat els tipus de guixos següents:

Conglomerants a base de guix

Guix per a la construcció en general

Guix per a aplicacions especials de construcció

Guix per a agafar perfils i plaques de guix laminat CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea. S'ha de poder utilitzar directament, pastant-los amb aigua.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER A CONSTRUCCIÓ:

Resistència mecànica a flexió (UNE-EN 13279-1):

Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: => 1,0 N/mm2

Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: => 1,0 N/mm2

Guix especial per a la construcció de designació C6: > 1 N/mm2 Resistència mecànica a compressió (UNE-EN 13179-1):

Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: > 2,0 N/mm2

Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: > 2,0 N/mm2

Guix especial per a la construcció de designació C6: > 2 N/mm2 Temps d'inici d'adormiment:

Guix de designació B1 d'aplicació manual: > 20 minuts

Guix de designació B1 de projecció mecànica: > 50 minuts

Guix de designació C6: > 20 minuts

Els guixos de construcció i els conglomerants a base de guix per a la construcció s'han de designar de la següent manera:

El tipus de guix o de conglomerant de guix segons la designació de la norma UNE-EN 13279-1

Referència a la norma EN 13279-1

Identificació segons la norma UNE-EN 13279-1

Resistència a compressió

ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat s'han de designar de la següent manera:

Mitjançant l'expressió "adhesivo a base de yeso para transformados de placas de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico o placas de yeso laminado"

Referència a la norma EN 14496

Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat han d'anar marcats de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, o bé sobre l'embalatge, l'albarà o el certificat subministrat amb el producte amb les següents indicacions:

Referència a la norma europea EN 14496

Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant

Data de fabricació i/o data de caducitat

Identificació del producte segons el sistema de designació esmentat anteriorment

Ha de portar, en lloc visible, el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER A CONSTRUCCIÓ:

UNE-EN 13279-1:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 13279-2:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX

LAMINAT:

UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis,

Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a qualsevol ús excepte per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Tots:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:

Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

Nom, logotip o adreça declarada del fabricant

Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge

Referència a la norma europea EN 13279

Descripció del producte: nom genèric, tipus, quantitat i ús previst

Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:

Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe

Reacció al foc

Aïllament directe al soroll aeri

Resistència tèrmica

Característiques a les que s'aplica l'opció "Prestació No Determinada" (PND)

Com alternativa la designació normalitzada

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX PER A AGAFAR PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència,

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,

Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:

Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

Nom, logotip o adreça declarada del fabricant

Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge

Referència a la norma europea EN 14496

Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst

Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:

Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe

Resistència a l'esforç tallant

Reacció al foc

Permeabilitat al vapor d'aigua

Resistència a flexió

Altres valors que depenen del sistema i que ha de declarar el fabricant en la seva documentació sobre l'ús previst

Prestació No determinada (PND) per a aquelles característiques en les que sigui aplicable

Com alternativa la designació normalitzada OPERACIONS DE CONTROL DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

Inspecció visual de les condicions de subministrament.

Abans de començar l'obra o si varia el subministrament es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

Aigua combinada: (UNE 102032)

Sofre en % d`ions SO3: (UNE 102032)

Contingut de sulfats de calci (UNE 102037)

Exponent d'hidrogen pH (UNE 102032)

Finor de molta: (UNE-EN 13279-2)

Resistència a flexotracció: (UNE-EN 13279-2)

Temps d'adormiment: (UNE-EN 13279-2)

Índex de puresa: (UNE 102032)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

La presa de mostra i els assajos han de realitzar-se segons lo establert en el capítol 3 de la norma europea UNE-EN 13279-2.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DEL GUIX DE CONSTRUCIÓ:

No es podran utilitzar a l'obra guixos sense el corresponent marcatge CE i el certificat de garantia del fabricant, d'acord a els assajos de tipus inicial i el control de producció realitzat a fabrica segons la norma UNE-EN 13279-1.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions de qualitat del guix assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres tretes de l'aplec existent a l'obra. Si un qualsevol dels resultats no és satisfactori, es rebutjarà tot l'aplec i es faran tots els assaigs esmentats a les següents cinc partides que arribin a l'obra.

2.1.11.AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS / BEURADES I MATERIALS PER A REJUNTAT

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Material format per la mescla d'un conglomerant, càrregues minerals i additius, apte per a omplir junts entre diferents materials o protegir en front la corrosió armadures actives d'elements pretesats o postesats.

S'han considerat els tipus següents:

Mescla de caràcter col·loïdal formada principalment per ciment, aigua i, eventualment, sorra fina i additius, utilitzades en estructures amb armadures pretesades i postesades

Material format per la mescla d'un conglomerant, càrregues minerals i additius, apte per a omplir els junts entre les rajoles ceràmiques que formen els revestiment de parets o paviments situats en interior o exteriors.

S'han considerat els tipus següents de material per a rejuntat de rajoles ceràmiques:

Material de rejuntat cimentós (CG): Mescla de conglomerant hidràulic, càrregues minerals i additius orgànics o inorgànics, que únicament cal incorporar aigua o addició líquida en el moment abans d'utilitzar-se.

Material de rejuntat de resina reactiva (RG): Mescla de resines sintètiques, càrregues minerals i additius orgànics o inorgànics, que endureixen per una reacció química.

BEURADA DE CIMENT:

Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.

S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que haurà d'incloure com a mínim, les següents dades:

La granulometria dels àrids (si és el cas).

La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.

La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.

La consistència de la beurada.

El temps de mescla i amassat.

El ciment ha de ser del tipus CEM I, preferiblement, classe 32,5.

En la preparació de la mescla s'han de dosificar els materials sòlids, en pes. Es prohibeix l'elaboració manual de la mescla.

El temps d'amasat depèn del tipus d'aparell mesclador, però en qualsevol cas no ha de ser inferior a 2 minuts ni superior a 4 minuts.

La sorra ha de ser de grans silicis o calcaris i no ha de tenir impureses o substàncies perjudicials com ara àcids o partícules laminars com per exemple, mica o pissarra.

Els additius que es facin servir no han de tenir substàncies que puguin perjudicar les armadures o la beurada, com ara els sulfurs, els clorurs o els nitrats, i hauran de complir:

Contingut: <= 0,1%

Cl < 1 g/l d'additiu de líquid

Ph segons fabricant

Extracte sec ± 5% del definit pel fabricant Les beurades d'injecció han de complir que:

El contingut d'ió clorur (Cl-) serà <= 0.1% de la massa del ciment

El contingut d'ió sulfat (SO3) serà <= 3.5% de la massa del ciment

El contingut d'ió sulfur (S2-) serà <= 0.01% de la massa del ciment

Les beurades d'injecció han de tenir les següents propietats segons UNE EN 445:

Fluïdesa al con de Marsh: 17 < F < 25

Relació aigua-ciment: <= 0,5 (òptim entre 0,36 i 0,44)

Exsudació en proveta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm):

A les 3 h: <= 2% en volum

Màxima: <= 4% en volum

A les 24 h: 0%

pH de l'aigua: >= 7

Contracció en proveta cilíndrica: <= 2% en volum

Expansió: <= 10%

Resistència a la compressió als 28 dies: >= 300 kg/cm2 (30 N/mm2)

Reducció volumètrica: <= 1%

Expansió volumètrica: <= 5%

Resistència a la compressió als 28 dies: >= 30 N/mm2

Enduriment:

Inici: >= 3h

Final: <= 24h

Absorció capil·lar als 28 dies: > 1 g/cm2

En el cas de beines o conductes verticals, la relació a/c de la mescla ha de ser superior que la indicada per a beines horitzontals.

BEURADA PER A CERÀMICA:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

BEURADA PER A CERÀMICA DE MATERIAL CIMENTÓS (CG):

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

CG 1: Material de rejuntat cimentos normal

CG 2: Material de rejuntat cimentos millorat, amb característiques addicionals (resistència alta a l'abrasió i absorció d'aigua reduïda)

Característiques fonamentals:

Resistència a l'abrasió (EN 12808-2): <= 2000 mm3

Resistència a la flexió (EN 12808-3): >= 2,5 N/mm2

Resistència a la compressió (EN 12808-3): >= 15 N/mm2

Retracció (EN 12808-4): <= 3 mm/m

Absorció d'aigua (EN 12808-5):

Després de 30 min: <= 5 g

Després de 240 min: <= 10 g Característiques addicionals:

Alta resistència a l'abrasió (EN 12808-2): <= 1000 mm3

Absorció d'aigua (EN 12808-5):

Després de 30 min: <= 2 g

Després de 240 min: <= 5 g

BEURADA PER A CERÀMICA DE RESINES REACTIVES (RG):

Resistència a l'abrasió (EN 12808-2): <= 250 mm3

Resistència a la flexió (EN 12808-3): >= 30 N/mm2
Resistència a la compressió (EN 12808-3): >= 45 N/mm2
- Retracció (EN 12808-4): <= 1.5 mm/m
Absorció d'aigua després de 240 min(EN 12808-5): <= 0,1 g

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMGATZEMATGE A LA BEURADA DE CIMENT:
Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves
Emmagatzematge: No s'ha d'utilitzar un cop passats 30 min després de pastar-lo.

SUBMINISTRAMENT I EMMGATZEMATGE A LA BEURADA PER A CERÀMICA:
Subministrament: Envasada adequadament, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT BEURADA DE CIMENT:
l de volum necessari procedent de la instal·lació de l'obra.

BEURADA PER A CERÀMICA:
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI BEURADA DE CIMENT:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
UNE-EN 445:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Métodos de ensayo. UNE-EN 447:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Requisitos básicos.

BEURADA PER A CERÀMICA:
* UNE-EN 13888:2009 Materiales de rejuntado para baldosas cerámicas. Requisitos, evaluación de la conformidad, clasificación y designación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

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

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

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

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES A LES BEURADES DE CIMENT:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT A LES BEURADES DE CIMENT:
No s'ha d'acceptar la beurada de ciment per a injecció de beines si no es compleixen les especificacions indicades.

2.1.12.AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS/ ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Productes en pols preparats bàsicament amb pedra de guix, i eventualment addicions per a modificar les característiques d'adormiment, resistència, adherència, retenció d'aigua, densitat o altres.
S'han contemplat els tipus de guixos següents:
Conglomerants a base de guix
Guix per a la construcció en general
Guix per a aplicacions especials de construcció
Guix per a agafar perfils i plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

S'ha de poder utilitzar directament, pastant-los amb aigua. No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER CONSTRUCCIÓ:

Resistència mecànica a flexió (UNE-EN 13279-1):

Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: => 1,0 N/mm2

Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: => 1,0 N/mm2

Guix especial per a la construcció de designació C6: > 1 N/mm2 Resistència mecànica a compressió (UNE-EN 13179-1):

Guix de construcció d'aplicació manual de designació B1: > 2,0 N/mm2

Guix de construcció de projecció mecànica de designació B1: > 2,0 N/mm2

Guix especial per a la construcció de designació C6: > 2 N/mm2 Temps d'inici d'adormiment:

Guix de designació B1 d'aplicació manual: > 20 minuts

Guix de designació B1 de projecció mecànica: > 50 minuts

Guix de designació C6: > 20 minuts

Els guixos de construcció i els conglomerants a base de guix per a la construcció s'han de designar de la següent manera:

El tipus de guix o de conglomerant de guix segons la designació de la norma UNE-EN 13279-1

Referència a la norma EN 13279-1

Identificació segons la norma UNE-EN 13279-1

Resistència a compressió

ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat s'han de designar de la següent manera:

Mitjançant l'expressió 'adhesivo a base de yeso para transformados de placas de yeso laminado con aislamiento térmico/acústico o placas de yeso laminado'

Referència a la norma EN 14496

Els adhesius a base de guix per a la fixació de les plaques de guix laminat o els transformats de plaques de guix laminat han d'anar marcats de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, o bé sobre l'embalatge, l'albarà o el certificat subministrat amb el producte amb les següents indicacions:

Referència a la norma europea EN 14496

Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant

Data de fabricació i/o data de caducitat

Identificació del producte segons el sistema de designació esmentat anteriorment

Ha de portar, en lloc visible, el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GUIXOS DE CONSTRUCCIÓ I CONGLOMERANTS A BASE DE GUIX PER CONSTRUCCIÓ:

UNE-EN 13279-1:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 1: Definiciones y especificaciones.

UNE-EN 13279-2:2006 Yesos de construcción y conglomerantes a base de yeso para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.

ADHESIUS A BASE DE GUIX PER A PLAQUES DE GUIX LAMINAT I TRANSFORMATS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

UNE-EN 14496:2006 Adhesivos a base de yeso para transformados de placa de yeso laminado con aislante térmico/acústico y placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis,

Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a qualsevol ús excepte per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Tots:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

Productes per a parets, envans, sostres o revestiments per a la protecció contra el foc d'elements estructurals i/o per a compartimentació davant del foc en edificis de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:

Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

Nom, logotip o adreça declarada del fabricant

Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge

Referència a la norma europea EN 13279

Descripció del producte: nom genèric, tipus, quantitat i ús previst

Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:

Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe

Reacció al foc

Aïllament directe al soroll aeri

Resistència tèrmica

Característiques a les que s'aplica l'opció 'Prestació No Determinada' (PND)

Com alternativa la designació normalitzada

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DEL GUIX PER A AGAFAR PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència,

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,

Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Adherència:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:

Sistema 3: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE (segons la directiva 93/68/CE) s'ha d'estampar sobre l'embalatge de manera visible (o si no és possible, sobre o la documentació comercial que acompanya al producte) i ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:

Nom, logotip o adreça declarada del fabricant

Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge

Referència a la norma europea EN 14496

Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst

Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:

Valors declarats, i quan procedeixi, nivell o classe

Resistència a l'esforç tallant

Reacció al foc

Permeabilitat al vapor d'aigua

Resistència a flexió

Altres valors que depenen del sistema i que ha de declarar el fabricant en la seva documentació sobre l'ús previst

Prestació No determinada (PND) per a aquelles característiques en les que sigui aplicable

Com alternativa la designació normalitzada

OPERACIONS DE CONTROL DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

Inspecció visual de les condicions de subministrament.

Abans de començar l'obra o si varia el subministrament es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

Aigua combinada: (UNE 102032)

Sofre en % d`ions SO3: (UNE 102032)

Contingut de sulfats de calci (UNE 102037)

Exponent d'hidrogen pH (UNE 102032)

Finor de molta: (UNE-EN 13279-2)

Resistència a flexotracció: (UNE-EN 13279-2)

Temps d'adormiment: (UNE-EN 13279-2)

Índex de puresa: (UNE 102032)

En cas de no presentaraquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA DEL GUIX DE CONSTRUCCIÓ:

La presa de mostra i els assajos han de realitzar-se segons lo establert en el capítol 3 de la norma europea UNE-EN 13279-2.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT DEL GUIX DE CONSTRUCIÓ:

No es podran utilitzar a l'obra guixos sense el corresponent marcatge CE i el certificat de garantia del fabricant, d'acord a els assajos de tipus inicial i el control de producció realitzat a fabrica segons la norma UNE-EN 13279-1.

Quan no es compleixi alguna de les prescripcions de qualitat del guix assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres tretes de l'aplec existent a l'obra. Si un qualsevol dels resultats no és satisfactori, es rebutjarà tot l'aplec i es faran tots els assaigs esmentats a les següents cinc partides que arribin a l'obra.

2.1.13.FORMIGONS DE COMPRA/ FORMIGONS ESTRUCTURALS EN MASSA

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

Consistència

Grandària màxima del granulat

Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó

Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats

Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació

La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat

R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)

C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca

TM: Grandària màxima del granulat en mm.

A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard

Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

fcm (t) = ßcc(t)·fcm

- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

Formigons en massa >= 20 N/mm2

Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2 Tipus de ciment:

Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)

Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)

Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N Densitats dels formigons:

Formigons en massa (HM):

- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3

Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3

Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3

A totes les obres: <= 500 kg/m3

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

Formigó en massa: <= 0,65

Formigó armat: <= 0,65

Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistència seca: 0 - 2 cm

Consistència plàstica: 3 - 5 cm

Consistència tova: 6 - 9 cm

Consistència fluida: 10-15 cm

Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant ló clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3

Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3 Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: Nul

Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Consistència fluida: ± 2 cm

Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS 'IN SITU'

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm

<= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals Dosificacions de pastat:

Contingut de ciment:

Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3

Formigons submergits: >= 375 kg/m3

Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6

Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):

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

Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3 Consistència del formigó:

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

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

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'

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

¦ Grandària ¦ Contingut ¦
¦ màxima del ¦ mínim de ¦
¦ granulat(mm) ¦ ciment(kg)¦
¦---------- ¦

32	350
25	370
20	385
16	400

+----------+

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm

<= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals Dosificacions de pastat:

Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:

Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3

Formigons submergits: >= 375 kg/m3

Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6

Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):

Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3

Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3

Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec

La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.

La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada

La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.

La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3 Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

- Identificació del subministrador

Número de sèrie de la fulla de subministrament

Data i hora de lliurament

Nom de la central de formigó

Identificació del peticionari

Quantitat de formigó subministrat

Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:

Resistència a la compressió

Tipus de consistència

Grandària màxima del granulat

Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08

Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:

Contingut de ciment per m3

Relació aigua/ciment

Tipus, classe i marca del ciment

Contingut en addicions

Contingut en additius

Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha

Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té

Identificació del ciment, additius i addicions

Designació específica del lloc de subministrament

Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega

Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

Volum de formigonament: <= 100 m3

Elements o grups d'elements que treballen a compressió:

Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes

<= 2

Elements o grups d'elements que treballen a flexió:

Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes

<= 2

Massissos:

Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres

Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

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

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó

Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:

Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:

Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)

Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)

Terrossos d'argila (UNE 7133)

Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)

Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)

Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:

Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)

Substàncies perjudicials (EHE)

Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)

Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.

Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.

Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):

Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)

Consistència (UNE 83313)

Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30

Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1

Altres casos: N >= 3

Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50

Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1

Altres casos: N >= 4

Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50

Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2

Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si: f(x) = x K2rN >= fck

on:

f(x) Funció d'acceptació

x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades

K2 Coeficient: Coeficient:

Número de pastades:

- 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43

rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)

x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35*>= fck.

On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: fc,real >= fck

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors

Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament

Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Interpretació dels assaigs característics:

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

Interpretació dels assaigs de control de resistència:

El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:

Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.

Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

2 sèries: 0,88

3 sèries: 0,91

4 sèries: 0,93

5 sèries: 0,95

6 sèries: 0,96

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

2.1.14.FORMIGONS DE COMPRA / FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

Consistència

Grandària màxima del granulat

Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó

Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats

Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació

La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat

R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)

C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca

TM: Grandària màxima del granulat en mm.

A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard

Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

fcm (t) = ßcc(t)·fcm

- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

Formigons en massa >= 20 N/mm2

Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2 Tipus de ciment:

Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)

Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)

Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N Densitats dels formigons:

Formigons en massa (HM):

- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2

- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3

Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3

Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3

A totes les obres: <= 500 kg/m3

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

Formigó en massa: <= 0,65

Formigó armat: <= 0,65

Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistència seca: 0 - 2 cm

Consistència plàstica: 3 - 5 cm

Consistència tova: 6 - 9 cm

Consistència fluida: 10-15 cm

Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3

Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3 Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: Nul

Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Consistència fluida: ± 2 cm

Consistència líquida: ± 2 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS 'IN SITU'

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm

<= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals Dosificacions de pastat:

Contingut de ciment:

Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3

Formigons submergits: >= 375 kg/m3

Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6

Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):

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

Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3 Consistència del formigó:

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

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

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'

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

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

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm

<= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals Dosificacions de pastat:

Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:

Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3

Formigons submergits: >= 375 kg/m3

Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6

Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):

Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3

Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3

Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec

La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.

La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada

La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.

La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3 Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES 'IN SITU'

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

Identificació del subministrador

Número de sèrie de la fulla de subministrament

Data i hora de lliurament

Nom de la central de formigó

Identificació del peticionari

Quantitat de formigó subministrat

Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:

Resistència a la compressió

Tipus de consistència

Grandària màxima del granulat

Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08

Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:

Contingut de ciment per m3

Relació aigua/ciment

Tipus, classe i marca del ciment

Contingut en addicions

Contingut en additius

Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha

Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té

Identificació del ciment, additius i addicions

Designació específica del lloc de subministrament

Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega

Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

Volum de formigonament: <= 100 m3

Elements o grups d'elements que treballen a compressió:

Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes

<= 2

Elements o grups d'elements que treballen a flexió:

Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes

<= 2

Massissos:

Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres

Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

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

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó

Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:

Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:

Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)

Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)

Terrossos d'argila (UNE 7133)

Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)

Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)

Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canviï de procedència el subministrament:

Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)

Substàncies perjudicials (EHE)

Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)

Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.

Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.

Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):

Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)

Consistència (UNE 83313)

Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30

Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1

Altres casos: N >= 3

Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50

Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1

Altres casos: N >= 4

Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50

Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2

Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si: f(x) = x K2rN >= fck

on:

f(x) Funció d'acceptació

x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades

K2 Coeficient: Coeficient:

Número de pastades:

- 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43

rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)

x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35*>= fck.

On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: fc,real >= fck

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors

Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament

Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Interpretació dels assaigs característics:

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

Interpretació dels assaigs de control de resistència:

El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:

Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.

Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

2 sèries: 0,88

3 sèries: 0,91
4 sèries: 0,93
5 sèries: 0,95
6 sèries: 0,96
Quan l'assentament en el con d'Abrams no s'ajusti als valors especificats a la fórmula de treball, es rebutjarà el camió controlat.

2.1.15.FORMIGONS DE COMPRA / FORMIGONS D'ÚS NO ESTRUCTURAL

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

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

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100 % d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'annex 15 de l'EHE-08 amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.

Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment. La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3 - 5 cm
Consistència tova: 6 - 9 cm Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: Nul
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm Toleràncies respecte de la dosificació:
Contingut de ciment, en pes: ± 3%
Contingut de granulats, en pes: ± 3%
Contingut d'aigua: ± 3%
Contingut d'additius: ± 5%
Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:
Identificació del subministrador
Número de sèrie de la fulla de subministrament
Nom de la central de formigó
Identificació del peticionari
Data i hora de lliurament
Quantitat de formigó subministrat
Designació del formigó d'acord amb l'annex 18 de l'EHE, indicant el tipus (HL- per a formigons de neteja i HNE- per a formigons no estructurals), la resistència a compressió o la dosificació de ciment, la consistència i la mida màxima del granulat.
Dosificació real del formigó incloent com a mínim la informació següent:
Tipus i contingut de ciment
Relació aigua ciment
Contingut en addicions, si es el cas
Tipus i quantitat d'additius
Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha
Identificació del ciment, additius i addicions emprats
Identificació del lloc de subministrament
Identificació del camió que transporta el formigó

Hora límit d'ús del formigó

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Aprovació de la dosificació presentada pel contractista

Control de les condicions de subministrament.

Comprovació de la consistència (con d'Abrams) (UNE-EN 12350-2)

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcta.

La DF ha de poder eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La dosificació proposada ha de garantir la resistència exigida al plec de condicions.

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

2.1.16.FORMIGONS DE COMPRA / FORMIGONS ESTRUCTURALS PER ARMAR AMB FIBRES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb fibres estructural(HRF), formigó que inclou a la seva composició fibres curtes, discretes i aleatòriament distribuïdes en una quantitat no superior a l'1,5% en volum, amb o sense addicions (cendres volants o fum de silici), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

Consistència

Grandària màxima del granulat

Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó

Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats

Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació

La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/f-R1-R3/C/TM-TF/A

T: Indicatiu que serà HMF per al formigó amb fibres en massa, HAF per al formigó amb fibres armat i HPF per al formigó amb fibres pretesat

R: Resistència característica a compressió especificada, en N/mm2

- HMF = 20,25,30,35,40

- HAF - HPF = 25,30,35,40,45,50,55,60,70,80,90,100

f: Indicatiu del tipus de fibres, A(acer), P(polimériques) i V(vidre)

R1, R3 : Resistència característica residual a flexotracció fR,1,k i fR,3,k, en N/mm2

C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida

TM: Grandària màxima del granulat en mm.

TF: Llargària màxima de la fibra en mm.

A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

Quan les fibres no tinguin funció estructural, R1 i R3 es substituirà per:

CR, per a fibres amb control de retracció

RF, per a fibres que milloren la resistència al foc del formigó

O, en la resta de casos

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

G: contingut en fibres en kg/m3

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

Amb anterioritat a l'inici del formigonament, el subministrador propossarà una dosificació d'obra, i realitzarà els assajos previs d'acord amb l'annex 22 de l'EHE-08, els resultats dels quals haurà de validar la DF

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Toleràncies:

Consistència fluida: ± 2 cm

Consistència líquida: ± 2 cm

Contingut en fibres

- Pes: ± 3 %

Homogeneïtat de la mescla (UNE 83512-1 i UNE 83512-2):

- Contingut en fibres: <= 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Les fibres s'incorporaran a la pastada de formigó juntament amb els granulats, preferentment desprès del granulat gruixut

Tipus de fibres:

Estructurals: fibres d'acer, macro fibres polimèriques i fibres de vidre

No Estructurals: micro fibres polimèriques i fibres de vidre

Les característiques de les fibres seran les recollides a l'annex 14, capítol VI de l'EHE-08 Tipus de ciment:

Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)

Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)

Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N Densitats dels formigons:

Formigons en massa (HM):

- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3

Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3

Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3

A totes les obres: <= 500 kg/m3

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

Formigó en massa: <= 0,65

Formigó armat: <= 0,65

Formigó pretesat: <= 0,60 Classes d'exposició:

IIIb, IIIc, IV i F: Serà necessària la justificació mitjançant probes experimentals si es fan servir fibres d'acer al carboni sense cap protecció front la corrosió

Qa,Qb i Qc-: Serà necessària la justificació de la no reactivitat dels agents químics amb fibres d'acer i sintètiques.

El contingut en fibres d'acer amb funció estructural en un formigó serà >= 20 kg/m3 El contingut en fibres en un formigó serà <= 1,5% en volum de formigó

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

El formigó amb fibres tindrà un assentament al con d'Abrams >= 9 cm.

Consistència fluida: 10-15 cm

Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superplastificant. L'augment de la consistència degut a l'ús de fibres es compensarà amb la incorporació d'additius reductors d'aigua, sense modificar la dosificació d'aigua prevista

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Amb fibres metàl·liques: <= 0,4% pes del ciment

Homogeneïtat de la mescla (UNE 83512-1 i UNE 83512-2):

- Contingut en fibres: <= 10%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

Identificació del subministrador

Número de sèrie de la fulla de subministrament

Data i hora de lliurament

Nom de la central de formigó

Identificació del peticionari

Quantitat de formigó subministrat

Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:

Resistència a la compressió

Resistència residual a la tracció

Tipus de consistència

Grandària màxima del granulat

Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08

Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:

Resistència residual a la tracció

Contingut de ciment per m3

Relació aigua/ciment

Tipus, classe i marca del ciment

Contingut en addicions

Contingut en additius

Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha

Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té

Identificació del ciment, additius i addicions

Característiques de les fibres:

Tipus

Material

Dimensions

Forma

Contingut de fibres per m3 (± 3 %)

La relació de característiques de les fibres podrà ser substituïda per una referència comercial suportada amb una fitxa tècnica, que ha d'acceptar la DF i estarà disponible al llibre d'obra

Designació específica del lloc de subministrament

Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega

Hora límit d'us del formigó

2.1.17.MORTERS DE COMPRA / MORTERS AMB ADDITIUS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials. S'han considerat els tipus següents:

Morter adhesiu

Morter sintètic de resines epoxi

Morter refractari

Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres

Morter de ram de paleta

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

El morter refractari és un morter de terres refractàries i aglomerant específic per a resistir altes temperatures, utilitzat per a la col·locació de maons refractaris a forns, llars de foc, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta adequada per a fixar revestiments ceràmics en terres i parets situats en exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

Adhesiu cimentós (C): Mescla de conglomerants hidràulics, additius orgànics i càrregues minerals, que s'han de barrejar amb aigua just abans d'utilitzar-se.

Adhesiu en dispersió (D): Mescla de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per a ser utilitzada.

Adhesiu de resines reactives (R): Mescla de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals que el seu enduriment resulta d'una reacció química, poden presentar-se en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents, en funció de les característiques addicionals:

1: Normal

2. Millorat (compleix amb els requisits per a les característiques addicionals)

F: D'adormiment ràpid

T: Amb lliscament reduït

E: Amb temps obert perllongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):

Característiques dels adhesius d'adormiment normal:

Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2

Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2

Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2

Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2

Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min) Els adhesius d'adormiment ràpid, han de complir a més:

Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)

Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min) Característiques especials:

Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm Característiques addicionals:

Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2

Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2

Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2

Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2

Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (desprès de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fonamentals:

Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2

Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2

Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min) Característiques especials:

Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm Característiques addicionals:

Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2

Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2

Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (desprès de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fonamentals:

Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min) Característiques especials:

Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm Característiques addicionals:

Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:

El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor. La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.

Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm

Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7

MORTER POLIMÈRIC:

El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0 - 2 mm

Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2 Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2

MORTER DE RAM DE PALETA:

Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.

S'han considerat els tipus següents:

Morter d'us corrent (G): sense característiques especials

Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat

Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.

En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:

Característiques dels morters frescos:

Temps d'us (EN 1015-9)

Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%

Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos

Característiques dels morters endurits:

Resistència a compressió (EN 1015-11)

Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)

Absorció d'aigua (EN 1015-18)

Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)

Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)

Conductivitat tèrmica (EN 1745)

Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)

Característiques addicionals per als morters lleugers:

- Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3

Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:

Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm

Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)

Reacció davant del foc:

Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1

Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge:

Morter adhesiu: 1 any

Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

UNE-EN 12004:2001 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones. UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesivos para baldosas cerámicas. Definiciones y especificaciones.

MORTER DE RAM DE PALETA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:

No hi ha normativa de compliment obligatori. 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIU PER RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos per a la construcció:

- Sistema 3: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

Nom del producte

Marca del fabricant i lloc d'origen

Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge

Referència a la norma UNE-EN 12004

Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004

Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

Instruccions d'us:

Proporcions de la mescla

Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat

Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat desprès de fer la mescla

Mètode d'aplicació

Temps obert

Temps que cal esperar des del rejuntat fins que es permeti la circulació

Àmbit d'aplicació

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):

Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):

Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

Referència a la norma UNE-EN 998-2

Nom del fabricant

Codi o data de fabricació

Tipus de morter

Temps d'us

Contingut en clorurs

Contingut en aire

Proporció dels components (morters prescrits)

Resistència a compressió o classe de resistència a compressió

Resistència d'unió (adhesió)

Absorció d'aigua

Permeabilitat al vapor d'aigua

Densitat

Conductivitat tèrmica

Durabilitat

Mida màxima del granulat

Temps obert o temps de correcció

Reacció davant el foc

Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:

A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:

Nom del fabricant o marca comercial

Instruccions d'utilització

Composició i característiques del morter

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.

Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

2.1.18.ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES/ ADDITIUS I ADDICIONS PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.

Addicions són aquells materials inorgànics, putzolànics, o amb hidraulicitat latent que, finament dividits, poden ésser afegits al formigó amb la finalitat de millorar algunes de les seves propietats o donar-li característiques especials.

S'han considerat els elements següents:

Colorant

Additius per a formigó:

Inclusor d'aire

Reductor d'aigua/plastificant

Reductor d'aigua d'alta activitat/superplastificant

Retenidor d'aigua

Accelerador d'adormiment

Hidròfug

Inhibidor de l'adormiment

Additius per a morters:

Inclusor d'aire/plastificant

Inhibidor de l'adormiment per a morter fortament retardat

Addicions:

Cendres volants

Fum de silici

Escòria granulada

ADDITIUS:

El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.

Ha de tenir un aspecte homogeni.

El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas: Característiques essencials:

Efecte sobre la corrossió: No ha d'afavorir la corrosió de l'acer embegut en el material.

Contingut en alcalins (Na_2O, equivalent) (UNE-EN 480-12): <= valor especificat pel fabricant

Característiques complementàries:

Component actiu (UNE-EN 480-6): Sense variacions respecte a l'espectre de referència especificat pel fabricant

Densitat relativa, en additius líquids (D) (ISO 758):

- D >= 1,10: ± 0,03
- D <= 1,10: ± 0,02

Contingut en extracte sec convencional (T) (EN 480-8):

- T >= 20%: >= 0,95 T, < 1,05 T
- T < 20%>= 0,90 T, < 1,10 T

pH (ISO 4316): ± 1 o dins dels límits declarats pel fabricant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:

Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .

Limitacions d'ús d'additius

Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat

Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència

Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDITIUS PER A FORMIGONS:

Característiques essencials:

Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= 0,10%, <= valor especificat pel fabricant Característiques complementàries:

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

ADDITIU PER A FORMIGÓ INCLUSOR D'AIRE:

L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.

Característiques essencials:

Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): >= 2,5%

Contingut d'aire total, en volum (UNE-EN 12350-7): 4 - 6%

Factor d'espaiament dels buits en el formigó endurit (UNE-EN 480-11): <= 0,200 mm

Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 75%

No s'han d'utilitzar agents airejants amb formigons excessivament fluids. La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.

No es pot mesclar amb d'altres tipus d'additius sense l'autorització prèvia de la DF. Característiques complementàries:

Diàmetre de les bombolles (D): 10 <= D <= 1000 micres

ADDITIU PER A FORMIGÓ, REDUCTOR D'AIGUA/PLASTIFICANT:

L'additiu reductor d'aigua/plastificant és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 5%

Resistència a compressió a 7 i 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 110%

Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ REDUCTOR D'AIGUA D'ALTA ACTIVITAT/SUPERPLASTIFICANT:

L'additiu reductor d'aigua d'alta activitat /superplastificant, és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte disminuir fortament la quantitat d'aigua per a una mateixa consistència o augmentar considerablement l'assentament en con per una mateixa quantitat d'aigua.

Característiques essencials:

Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Valors en relació al mateix formigó sense additiu a igual consistencia:

- Reducció d'aigua (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 12%

Resistència a compressió (UNE-EN 12390-3):

- 1 dia: >= 140%
- 28 dies: >= 115%

Valors en relació al mateix formigó sense additu, a igual relació aigua/ciment:

Consistència:

Assentament en con (UNE-EN 12350-2): >= 120 mm

Escorriment (EN 12350-5): >= 160 mm

Manteniment de la consistència (UNE-EN 12350-2 o EN 12350-5): >= 30 min després de l'addició, no ha de ser inferior a la consistència inicial

Resistència a compressió a 28 dies >= 90%

Contingut en aire <= 2% en volum

ADDITIU PER A FORMIGÓ, RETENIDOR D'AIGUA:

Additiu que redueix la pèrdua d'aigua, en dismunir l'exsudació. Característiques essencials:

Exsudació (UNE-EN 480-4): <= 50%

Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 80%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, HIDRÒFUG:

L'additiu hidròfug és un producte que s'afegeix al formigó o morter en el moment de pastar-lo i que té com a funció principal incrementar la resistència al pas de l'aigua sota pressió a la pasta endurida. Actua disminuint la capilaritat.

Característiques essencials:

Absorció capil·lar a 7 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 50%

Absorció capil·lar a 28 dies, en massa (UNE-EN 450-5): <= 60%

Resistència a compressió a 28 dies del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3): >= 85%

Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, INHIBIDOR D'ADORMIMENT:

L'additiu inhibidor de l'adormiment és un líquid que s'incorpora en el moment de pastar el formigó o morter i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

El retard de l'enduriment del formigó ha de ser de manera que, al cap de dos o tres dies, la resistència assolida sigui la mateixa que sense l'additiu.

Característiques essencials:

Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):

Inici d'adormiment: >= al del morter de referència + 90 min

Final d'adormiment: <= al del morter de referència + 360 min

Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):

- 7 dies: >= 80%

- 28 dies: >= 90%

Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2%

Reducció d'aigua: >= 5%

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A FORMIGÓ, ACCELERADOR DE L'ADORMIMENT:

L'additiu per a gunitats és un producte per a incorporar durant el pastat del formigó que té per objecte accelerar el procés d'adormiment.

S'ha de dosificar amb un sistema mecànic que asseguri la regularitat i la precisió de la proporció desitjada d'additiu.

Ha de ser compatible amb el ciment, àrids, fum de sílice i fibres, en ordre a garantir en el formigó projectat les condicions requerides de resistència, tant en primera edat com en la seva evolució en el temps i també en relació a la durabilitat de l'obra.

No ha de començar a actuar fins el moment d'afegir l'aigua. Característiques essencials:

Temps d'adormiment (UNE-EN 480-2):

Inici d'adormiment (a 20°C): >= 30 min

Final d'adormiment (a 5°C): <=60%

Resistència a compressió del formigó amb additiu, en relació al formigó testimoni sense additiu (UNE-EN 12390-3):

- 28 dies: >= 80%

90 dies: >= que la del formigó d'assaig a 28 dies

Contingut d'aire en el formigó fresc, en volum (UNE-EN 12350-7): <= 2% Final de l'adormiment segons la dosificació (assaig Vicat):

- 2%: <= 90 min

- 3%: <= 30 min

- 4%: <= 3 min

- 5%: <= 2 min

Els valors s'han pres en relació al mateix formigó sense additiu, a igual consistència.

ADDITIUS PER A MORTERS:

Característiques essencials:

Contingut total de clorurs (ISO 1158): <= valor especificat pel fabricant

Resistència a compressió a 28 dies (UNE-EN 1015-11): >= 70% que la del morter testimoni Característiques complementàries:

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

ADDITIU PER A MORTER INCLUSOR D'AIRE/PLASTIFICANT:

Additiu que millora la traballabilitat o que permet una reducció del contingut d'aigua, per incorporació en el pastat, d'una quantitat de petites bombolles d'aire uniformement distribuïdes, que queden retingudes desprès de l'enduriment.

Característiques essencials:

Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A):

Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum

Després d'1 h en repòs: >= A - 3%

Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5% Característiques complementàries:

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

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

ADDITIU PER A MORTER INHIBIDOR DE L'ADORMIMENT:

L'additiu inhibidor de l'adormiment s'incorpora en el moment del pastat i té per objecte retardar l'inici de l'adormiment.

Característiques essencials:

Després d'un pastat normalitzat: A= 17 ± 3% en volum

Després de 28 h en repòs: >= 0,70 A%

Després d'un pastat llarg: <= A + 5, >= A - 5%

Contingut d'aire (EN 1015-7 mètode A): Característiques complementàries:

Consistència després de 28 h en repòs (EN 1015-4): ± 15 mm del valor inicial

Resistència a la penetració després de 52 h (EN 1015-9): >= 5 N/mm2 que la del morter d'assaig amb additiu

Els valors s'han pres en relació al mateix morter sense additiu, a igual consistència.

COLORANT:

El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.

Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

ADDICIONS:

En aplicacions concretes de formigó d'alta resistència fabricat amb ciment tipus CEM I queda permesa l'addició simultània de cendres volants i fum de silici sempre que la quantitat de fum de silici no superi <=10% del pes del ciment i la suma de les addicions (cendres volants+fum de silici) no superin <=20% del pes total del ciment

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretensades, es podran fer servir cendres volants com addició en una quantitat <=20% del pes del ciment, o fum de silici en una quantitat <=10% del pes del ciment

Si el formigó esta destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'ús de cendres volants o fum de silici per a la seva confecció. En estructures d'edificació si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici ha de superar el 10% del pes de ciment.

Si al formigó s'addicionen cendres volants o fum de silici, s'haurà de fer servir ciment del tipus CEM I

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

CENDRES VOLANTS:

Cendres volants per a formigons són exclusivament els productes sòlids i en estat de fina divisió provinents de la combustió de carbó bituminós polvoritzat, en les bòbiles de centrals termoelèctriques, i que són arrossegades pels gasos del procés i recuperat per precipitació electrostàtica o per captació mecànica.

Les cendres volants s'han de poder utilitzar sempre que es consideri que no han de repercutir a les característiques ni a la durabilitat del formigó, i que no afavoriran la corrosió de les armadures. A més, s'ha d'utilitzar un ciment tipus CEM I (es donen recomanacions a l'UNE 83414-EX), i el formigó haurà de disposar d'un certificat de garantia segons l'article 81º de l'EHE.

Resultats segons la UNE-EN 450-1:

Característiques químiques, expressades en proporcions en pes de la mostra seca:

Contingut de sílice reactiva (UNE-EN 197-1): >= 25%

Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): <= 0,10%

Contingut d'anhídrid sulfúric SO3 (EN 196-2): <= 3,0%

Òxid de calci lliure (UNE_EN 451-1): <= 1%

(S'admeten continguts fins al 2,5% sempre que l'estabilitat segons art. 4.3.3 UNE EN 450 sigui

< 10 mm)

Pèrdua per calcinació (1h de combustió)(EN 196-2): <= 5,0% Característiques físiques:

Finor(% en pes retingut al tamís 0,045 mm)(UNE_EN 451-2): <= 40%

Índex d'activitat (EN 196-1):

- A 28 dies: > 75%
- A 90 dies: > 85%

Expansió pel mètode de les agulles (UNE-EN 196-3): < 10 mm

L'especificació relativa a l'expansió només s'ha de tenir en compte si el contingut d'òxid de calci lliure supera l'1%, sense passar del 2,5 %

Toleràncies:

Densitat sobre valor mig declari fabricant(UNE 80-122): ± 150 kg/m3

Pèrdua al foc: + 2,0%

- Finor: + 5,0%

Variació de la finor:± 5,0%

Contingut de clorurs: + 0,01%

Contingut d'óxid de calci lliure: +0,1%

Contingut SO3: + 0,5%

Estabilitat: + 1,0 mm

Índex d'activitat: - 5,0%

FUM DE SILICI:

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

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

Contingut d'òxid de silici (SiO2): >= 85% Contingut de clorurs Cl- (UNE 80-217): < 0,10% Pèrdua al foc (UNE_EN 196-2): < 5%

Proporció de partícules inferiors a 1 micra: 90 - 95% Índex d'activitat (UNE_EN 196-1):> 100%

Tolerància en pes: ± 3 % del pes o volum

ESCÒRIA GRANULADA:

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

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

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

Contingut màxim de substàncies perjudicials en % en pes:

Terrossos d'argila: 1%

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE 7-050) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE 7-244): 0,50

Compostos de sofre expressats en SO3- i referits al granulat sec: 2% Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment: Nul·la

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

Amb sulfat sòdic: <= 10%

Amb sulfat magnèsic: <= 15%

ESCÒRIA GRANULADA PER A GRAVA-ESCÒRIA:

Reactivitat (PG 3/75): alfa > 20

Contingut d'aigua en pes (h) en funció del coeficient alfa de reactivitat:

- 20 < alfa <= 40: h < 15%
- 40 < alfa <= 60: h < 20%
- alfa > 60: h < 25%

La corba granulomètrica ha de quedar dins dels límits següents:

Tamís UNE	% Acumulatiu de granulats que hi passen
5	95 - 100
2.5	75 - 100
1.25	40 - 85
0.4	13 - 35
0.16	3 - 14
0.08	1 - 10

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge. Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.

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

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ADDICIONS

Subministrament: A granel en camions sitja hermètics.

Emmagatzematge: En sitges hermètiques. Les sitges han de tenir pintada una franja vermella de

70 cm d'amplària.

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE D'ESCÒRIA GRANULADA:

Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques. Emmagatzematge: Protegides de contaminacions, especialment les del terra, i separant les diverses fraccions granulomètriques.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI ADDITIUS PER A FORMIGONS:

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

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

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

ADDITIUS PER A MORTERS:

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

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

ADDICIONS PER A FORMIGONS:

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

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

ÚS PER A FORMIGONS:

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDITIUS:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a morter per a ram de paleta,

Productes per a formigó:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

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

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

La documentació ha d'incloure també:

Nom del laboratori

Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs

Data d'emissió del certificat

Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

L'entrega d'aditius haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi ha de constar com a mínim les següents dades:

Identificació del Subministrador

Número del certificat de marcatge CE

Número de sèrie del full de subministrament

Identificació del Peticionari

Data del lliurament

Quantitat subministrada

Designació de l'additiu segons Art. 29.2 de l'EHE-08

Identificació del lloc de subministrament

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

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-2)

El nom del lot i fàbrica de producció

Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides

Instruccions d'homogeneització abans del seu ús, en el seu cas

Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat

Interval d'ús recomanat pel fabricant

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

Número d'identificació de l'organisme de certificació

Nom o marca d'identificació del fabricant

Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

Referència a la norma EN 934-2

Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)

Designació del producte

Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

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

A l'embalatge o bé a l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:

Designació (d'acord amb l'apartat 8 de la norma UNE-EN 934-3)

El nom del lot i fàbrica de producció

Requisits per a l'emmagatzematge, inclòs límit de temps a partir del qual les propietats ja no estan garantides

Instruccions d'us i precaucions relatives a la seguretat

Interval d'ús recomanat pel fabricant

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar de la següent informació: ZA.3

Número d'identificació de l'organisme de certificació

Nom o identificació i direcció registrada del fabricant

Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

Número del certificat de conformitat CE del control de producció en fàbrica, en el seu cas

Referència a la norma EN 934-3

Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst, etc.)

Designació del producte

Informació de les característiques essencials aplicables amb els valors declarats, en el seu cas

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:

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

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

La documentació ha d'incloure també:

Nom del laboratori

Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs

Data d'emissió del certificat

Garantia de que el tractament estadístic és equivalent A la fulla de subministrament hi ha de constar:

Identificació del subministrador

Número de sèrie de la fulla de subministrament

Identificació del peticionari

Data d'entrega

Designació de l'additiu

Quantitat subministrada

Identificació del lloc de subministrament

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADDICIONS:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a formigons, morters i pastes:

- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

L'entrega d'addicions haurà d'anar acompanyada d'una full de subministrament proporcionat pel subministrador, on hi han de constar com a mínim les següents dades:

Identificació del Subministrador

Número del certificat de marcatge CE, per les cendres volants i escòries granulades

Identificació de la instal·lació de procedència (central tèrmica o alt forn) per a cendres volants

Número de sèrie del full de subministrament

Identificació del Peticionari

Data del lliurament

Quantitat subministrada

Designació de l'addició segons Art. 30 de l'EHE-08

Identificació del lloc de subministrament La documentació ha d'incloure també:

Nom del laboratori

Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs

Data d'emissió del certificat

Garantia de que el tractament estadístic és equivalent

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CENDRES VOLANTS:

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

Número d'identificació de l'organisme de certificació

Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant

Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

Número del certificat de conformitat CE

Referència a la norma UNE EN 450-1

Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst

Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 450-1

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN FUM DE SILICI:

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

Número d'identificació de l'organisme de certificació

Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant

Les 2 últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

Número del certificat de conformitat CE

Referència a la norma UNE EN 13263-1

Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst

Informació sobre característiques essencials (taula ZA.1) UNE-EN 13263-1

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIUS PER A FORMIGÓ:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN ADDITIU INCLUSOR D'AIRE PER A FORMIGÓ:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'ha de realitzar l'assaig de quantitat d'aire ocluït (UNE-EN 12350-7).

OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

OPERACIONS DE CONTROL EN CENDRES VOLANTS:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:

Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)

Determinació de la finor de mòlta (UNE-EN 451-2)

Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 450-1)

Estabilitat de volum (UNE-EN 196-3)

Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)

Percentatge d'òxid de calç lliure (UNE-EN 451-1)

Contingut d'anhídrid sulfúric (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN FUM DE SILICI:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte:

Determinació de la pèrdua per calcinació (UNE-EN 196-2)

Índex d'activitat resistent amb ciment pòrtland (UNE-EN 13263-1)

Contingut de clorurs (UNE-EN 196-2)

Contingut d'òxid de silici (UNE-EN 196-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN ESCÒRIA GRANULADA:

Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i a l'EHE-08 en addició de fums de sílice.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDITIUS:

La conformitat dels additius que disposin de marcatge CE, s'ha de comprovar mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 29º de l'EHE.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:

No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.

El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.

En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 29º de l'EHE-08, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN ADDICIONS:

Els assaigs de comprovació del producte han de resultar conformes a les especificacions del plec.

La conformitat de les addicions que disposin de marcatge CE, es comprovarà mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions contemplades en projecte i en l'article 30º de l'EHE.

2.1.19.ADHESIUS / ADHESIUS D'APLICACIÓ A DUES CARES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Adhesius que requereixen escampar-se a les dues superfícies que s'han d'unir. S'han considerat els tipus següents:

De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC.

De cloropré

De resines epoxi bicomponent ADHESIU DE CAUTXÚ SINTÈTIC:

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Si és compatible amb el poliestirè, no ha de portar diluents i components que reaccionin químicament amb aquest.

Si és per a PVC, ha de ser resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis. Temps de pre-assecatge en condicions normals: 10 - 20 min

Temps útil de treball: 15 - 30 min Densitat a 20°C (D): 0,8 <= D <= 0,9 g/cm3

Rendiment: Aprox. 300 g/m2 ADHESIU DE CLOROPRÉ:

Adhesiu de contacte amb base de policloropré amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.

Ha de ser fàcil d'aplicar, ha de tenir bona estabilitat dimensional enfront dels canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Contingut de sòlids: 26% Densitat : 0,83

Resistència a la calor: 160°C ADHESIUS DE RESINES EPOXI BICOMPONENT

Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que es catalitzen en ser mesclades amb un activador.

La mescla preparada després d'agitar-la 3 minuts no pot tenir coàguls, pellofes ni dipòsits durs.

Característiques de la pel·lícula líquida:

Temperatura d'inflamació: > 20°C

Rendiment: > 1 kg/m2

Temperatura mínima d'enduriment: 15°C

Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats. A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:

Identificació del fabricant

Nom comercial del producte

Identificació del producte

Data de caducitat

Pes net o volum del producte

Instruccions d'ús

Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)

Toxicitat i inflamabilitat

Temps d'assecat
Rendiment
Per adhesius de dos components:
Proporció de la mescla
Temps d'inducció de la mescla
Vida de la mescla
Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny. Temperatura d'emmagatzematge:
De cautxú: 5°C - 30°C
De cloropré: 10°C - 25°C Temps màxim d'emmagatzematge:
De cautxú: <= 6 mesos a partir de la data de fabricació
De cloropré: 1 any

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.20.FERRETERIA / FILFERROS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge. S'han considerat els tipus següents:
Filferro d'acer
Filferro d'acer galvanitzat
Filferro d'acer plastificat
Filferro recuit

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%

Toleràncies:
Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal

FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506) Resistència a la tracció:
Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
Qualitat dur: > 600 N/mm2 Toleràncies:
Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
Identificació del fabricant o nom comercial
Identificació del producte
Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI FILFERRO D'ACER:
UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.

FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
UNE 37502:1983 Alambresde acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.

FILFERRO PLASTIFICAT:
UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

2.1.21.FERRETERIA / CLAUS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes. S'han considerat els elements següents:
Gafes de pala i punta
Claus d'impacte
Claus d'acer
Claus de coure
Claus d'acer galvanitzat
Tatxes d'acer

Claus són tijes metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre. Tatxes són claus curts amb la cabota grossa i plana.
Gafes de pala i punta són claus grans i plans amb la cabota formada al doblegar la tija, utilitzats per a unir els bastiments amb les parets.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir. Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2 Puresa del zinc, en pes: >= 98,5% Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

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

2.1.22.FERRETERIA / VISOS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa superfície una hèlice contínua. sobre la seva
S'han considerat els tipus següents:
- Visos galvanitzats

Visos per a fusta o tac de PVC

Visos per a conglomerats de fusta, de llautó

Visos per a plaques de cartró-guix, cadmiats o galvanitzats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).

La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials. Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.

Cementació del vis: > 0,1 mm

ACABAT CADMIAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2 Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.23.FERRETERIA / CARGOLS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.

S'han considerat els tipus següents:

Cargols autoroscants amb volandera

Cargols taptite d'acer inoxidable

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).

La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.

La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials. Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.

ACABAT CADMIAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2 Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.24.FERRETERIA / TACS I VISOS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.

S'han considerat els tipus següents:

Tac d'expansió de niló i vis d'acer

Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material

Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú

Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008). Cementació del vis: > 0,1 mm

TAC QUÍMIC:

L'ampolla ha de ser de vidre i estanca.

Ha de contenir un adhesiu de dos components: una resina de reacció i un enduridor d'aplicació en fred.

El cargol ha de ser d'acer zincat. Ha de dur una marca per tal de conèixer la seva profunditat d'ús. El cap de l'extrem lliure ha de ser compatible amb l'adaptador de la perforadora.

Diàmetre de l'ampolla: 14 mm

Temps d'enduriment segons temperatura ambient:

> 20°C: 10 min 10°C - 20°C20 min

0°C - 10°C: 1 h

- 5°C - 0°C: 5 h

VOLANDERES:

Diàmetre interior de la volandera:

Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm

Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:

Identificació del fabricant

Diàmetres

Llargàries

Unitats

Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.25.FERRETERIA / ABRAÇADORES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO B0A71N00,B0A71K00.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Abraçadores de materials diversos per a la subjecció de canonades. S'han contemplat els següents tipus d'abraçadores:

Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem

Abraçadores reforçades formades per dues peces semicirculars d'acer galvanitzat unides per un cargol a cada extrem i revestides amb perfil de cautxú (abraçadores isofòniques)

Abraçadores d'acer inoxidable formades per dues peces semicirculars, amb unió encaixada per forma

Abraçadores de niló (poliamida resident a l'impacte) amb doble tanca superior i base amb forat roscat de M6

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En les abraçadores partides d'acer galvanitzat, una de les peces semicirculars ha de tenir un pas roscat que permeti la seva unió al vis de fixació. La rosca ha de ser mètrica. L'abraçadora isofònica ha de tindre la part metàl·lica en contacte amb el tub revestida amb un perfil de cautxú.

En les abraçadores d'acer inoxidable, el cargol de fixació ha d'estar electrosoldat a una de les parts, mentre que l'altra part encaixarà en la primera desplaçant-se axialment.

En les abraçadores de niló amb tanca per la part superior, el sistema de tancament ha de formar part de la pròpia abraçadora. Ha d'anar fixada al parament amb un cargol roscat per ambdós extrems que subjecta a l'abraçadora per la seva base, que si és el cas es pot substituir per un cargol amb cap. També s'admet la fixació al parament encaixant l'abraçadora en una regleta de suport fixada prèviament.

Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

El disseny del tac ha de ser l'adient al suport. Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i l'abraçadora en capses, on ha de figurar les dades següents:

Identificació del fabricant

Diàmetres

Unitats

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.26.FERRETERIA / GRAPES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces que serveixen per a fixar elements pressionant-los, sense perforar-los. S'han considerat els tipus següents:

Grapes per a tubs

Grapes per a miralls

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

S'han de subministrar amb els tacs i els visos necessaris per a la seva col·locació a l'obra. El disseny del tac ha de ser l'adient al suport.

El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.

Els diàmetres del tac i el vis han de ser compatibles.

GRAPES PER A TUBS:

Grapa metàl·lica formada per una peça semicircular amb una o dues aletes perforades que permetin el pas del vis de fixació.

El diàmetre nominal és el diàmetre exterior del tub a subjectar.

GRAPES PER A MIRALLS:

Grapa metàl·lica d'acer inoxidable o acer cromat amb una aleta mòbil que permet un moviment paral·lel a la paret de fixació, esmorteït per una molla.

Desplaçament de l'aleta: >= 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament el tac, el vis i la grapa en capses, on han de figurar les dades següents:

Identificació del fabricant

Diàmetres

Unitats

Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.27.ACER I METALL EN PERFILS O BARRES / ACER EN BARRES CORRUGADES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó: S'han considerat els elements següents:

- Barres corrugades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.

Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm

Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm

Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal

Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal

Aptitud al doblegat:

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

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

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

Tensió d'adherència:

- D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2

Tensió de última d'adherència:

- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2

Composició química (% en massa):

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

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

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

BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:

Descripció de la forma

Referència a la norma EN

Dimensions nominals

Classe tècnica

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.

Característiques mecàniques de les barres:

Acer soldable (S)

Allargament total sota càrrega màxima:

Acer subministrat en barres: >= 5,0%

Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%

Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):

Allargament total sota càrrega màxima:

Acer subministrat en barres: >= 7,5%

Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%

Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.d de l'EHE-08

Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat la taula 32.2.e de l'EHE-08

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria fs(N/mm2)	Allargament al	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,05
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,05
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20
				<= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15
				<= 1,35

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

32 i 40 mm

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

Toleràncies:

Massa:

Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal

Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1. 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

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

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

Pèrdua de pes desprès de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1% 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

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

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

Identificació del subministrador

Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)

Número de sèrie del full de subministrament

Nom de la fàbrica

Data d'entrega i nom del peticionari

Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer

Diàmetres subministrats

Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080

Forma de subministrament: barra o rotlle

Identificació i lloc de subministrament

Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080

Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080

Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

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

Data d'emissió del certificat

Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat

Certificat de l'assaig de doblegat simple

Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD

Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD

Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga

Marca comercial de l'acer

Forma de subministrament: barra o rotlles

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:

Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.

Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.

Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

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

La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08

La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:

Subministrament < 300 t:

Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:

Comprovació de la secció equivalent

Comprovació de les característiques geomètriques

Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple

A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.

Subministrament >= 300 t:

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

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

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

%Cassaig = %Ccertificat: ±0,03

%Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03

%Passaig = %Pcertificat: ±0,008

%Sassaig = %Scertificat: ±0,008

%Nassaig = %Ncertificat: ±0,002

Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:

Comprovació de la secció equivalent

Comprovació de les característiques geomètriques

Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple

Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat

En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.

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

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

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

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

Pes del lot <= 30 t

Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla

Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes

Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

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

Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:

Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre

2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.

Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.

Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

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

Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

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

Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.

A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà

l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

2.1.28.ACER I METALL EN PERFILS O BARRES / MALLES ELECTROSOLDADES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Acer per a armadures passives d'elements de formigó: S'han considerat els elements següents:

- Malla electrosoldada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.

L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.

Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.

Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm

Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm

Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.

Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal

Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal

Aptitud al doblegat:

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

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

Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):

Tensió d'adherència:

- D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2

Tensió de última d'adherència:

- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2

Composició química (% en massa):

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

Ceq = Carboni equivalent

Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.

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

FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:

Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.

Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm): 5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Característiques mecàniques:

- B 500 T

Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2

Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2

Allargament al trencament: >= 8%

Relació f/fy: >= 1,03

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

MALLA ELECTROSOLDADA:

Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.

La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.

Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.

El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:

Descripció de la forma

Referència a la norma EN

Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs

Classes tècniques dels acers

Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An

(An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)

Diàmetres relatius dels elements:

Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx

(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)

Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds

(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)

Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm

Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:

Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)

Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1. 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

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

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

Pèrdua de pes desprès de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1% 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

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

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

Identificació del subministrador

Número d'identificació de la certificació d'homologació d'adherència (apartat 32.2 EHE-08)

Número de sèrie del full de subministrament

Nom de la fàbrica

Data d'entrega i nom del peticionari

Quantitat d'acer subministrat classificat per diàmetres i tipus d'acer

Diàmetres subministrats

Designació dels tipus d'acers subministrats segons EHE-08, UNE-EN 10080

Forma de subministrament: barra o rotlle

Identificació i lloc de subministrament

Sistema d'identificació adoptat segons EHE-08, UNE-EN 10080

Classe tècnica segons l'especificat en l'apartat 10 de la EHE-08, UNE-EN 10080

Indicació, en el seu cas, de procediments especials de soldadura

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

Data d'emissió del certificat

Certificat de l'assaig de doblegat-desdoblegat

Certificat de l'assaig de doblegat simple

Certificat de l'assaig de fatiga en acers tipus SD

Certificat de l'assaig de deformació alternativa en acers tipus SD

Certificat d'homologació d'adherència en el cas en que es garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga

Marca comercial de l'acer

Forma de subministrament: barra o rotlles

En Malles electrosoldades, s'ha de facilitar a més:

Certificat de l'assaig de desenganxament dels nusos

Certificat de qualificació del personal que realitza la soldadura no resistent

Certificat d'homologació de soldadors i del procés de soldadura

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:

Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons article 32º de la norma EHE-08.

Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.

Quan l'acer disposi de marcatge CE es comprovarà la seva conformitat mitjançant la verificació documental de que els valors declarats en els documents del marcatge permetin deduir el compliment de les especificacions contemplades en el projecte i a l'article 32 de l'EHE-08.

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

La possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, conforme a l'article 81 de l'EHE-08

La realització d'assaigs de comprovació durant la recepció. Es farà en funció de la quantitat d'acer subministrat:

Subministrament < 300 t:

Es dividirà el subministrament en lots de com a màxim 40 t que siguin del mateix subministrador, fabricant, designació i sèrie, i es prendran 2 provetes on es realitzaran els següents assaigs:

Comprovació de la secció equivalent

Comprovació de les característiques geomètriques

Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple

A més, es comprovarà com a mínim en una proveta de cada diàmetre, el tipus d'acer utilitzat i el seu fabricant, el límit elàstic, la càrrega de ruptura, l'allargament de ruptura, i l'allargament sota càrrega màxima.

Subministrament >= 300 t:

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

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

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

%Cassaig = %Ccertificat: ±0,03

%Ceq assaig = %Ceq certificat: ±0,03

%Passaig = %Pcertificat: ±0,008

%Sassaig = %Scertificat: ±0,008

%Nassaig = %Ncertificat: ±0,002

Un cop comprovada la traçabilitat de la colada, es farà la divisió en lots de com a mínim 15 barres. Par a cada lot, s'assajaran 2 provetes sobre les que es faran els següents assaigs:

Comprovació de la secció equivalent

Comprovació de les característiques geomètriques

Assaig de doblat-desdoblat, o alternativament, el de doblat simple

Comprovació del límit elàstic, la càrrega de ruptura, la relació entre ells, i l'allargament de ruptura

En el cas d'estructures sotmeses a fatiga, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 38.10, i realitzat en un laboratori acreditat

En el cas d'estructures situades en zona sísmica, el comportament de l'acer es podrà demostrar mitjançant la presentació d'un informe d'assaigs, de com a màxim un any d'antiguitat, que compleixin amb l'article 32º, i realitzat en un laboratori acreditat.

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

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

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

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

Pes del lot <= 30 t

Les armadures fabricades a central aliena a l'obra, hauran de ser subministrades en remeses consecutives des de la mateixa instal·lació de ferralla

Si es fabriquen a obra, les que s'hagin produït en un període d'1 mes

Estar fabricades amb el mateix tipus d'acer i forma de producte

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

Comprovació de la conformitat de les característiques mecàniques:

Armadures fabricades sense processos de soldadura: es realitzarà l'assaig a tracció sobre

2 provetes per a cada mostra corresponent a un diàmetre de cada sèrie. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta. En el cas que no s'hagin utilitzat processos de redreçat, es podrà eximir la realització d'aquest assaigs.

Armadures fabricades amb processos de soldadura: es prendran 4 mostres per lot, corresponents a les combinacions de diàmetres més representatius del procés de soldadura, realitzant-se: assaigs de tracció sobre 2 provetes dels diàmetres més petits de cada mostra, i assaigs de doblat simple, o el de doblat desdoblat, sobre 2 provetes dels diàmetres més grans. Si l'acer estigués en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, la DF podrà realitzar els assaigs sobre una única proveta.

Comprovació de la conformitat de les característiques d'adherència:

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

Comprovació de la conformitat de les característiques geomètriques:

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

Comprovacions addicionals en cas de soldadura resistent:

Si s'utilitza una soldadura resistent per a l'elaboració de l'armat a fàbrica, la DF haurà de demanar les evidències documentals de que el procés està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut. Si l'elaboració de l'armat es fa a obra, la DF permetrà la realització de la soldadura resistent només en el cas que es faci un control d'execució intens.

A més, la DF haurà de disposar la realització d'una sèrie de comprovacions experimentals de la conformitat del procés, en funció del tipus de soldadura, d'acord amb 7.2 de l'UNE 36832.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostra es realitzarà seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36-092 i a l'EHE-08. El control plantejat es realitzarà abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

S'acceptarà el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits a l'EHE-08 (art. 32.2). En el cas d'altres processos, s'acceptarà el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.

En cas de no complir-se alguna especificació, s'efectuarà una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.

En el cas de l'acer subministrat en barra, i respecte a les característiques d'adherència, s'acceptarà el lot si es compleixen les especificacions definides a l'art. 32.2 de l'EHE-08. En cas contrari, es tornarà a fer una presa de mostres del mateix lot, i si es tornés a donar un incompliment d'alguna especificació, es rebutjarà el lot sencer.

La DF rebutjarà les armadures que presentin un grau d'oxidació excessiu que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. Es considerarà oxidació excessiva quan mitjançant un raspallat amb pues metàl·liques, es determini una pèrdua de pes de la barra proveta superior al 1%. S'haurà de comprovar que un cop eliminat l'òxid, l'altura de la corruga compleix amb els límits establerts a l'art. 32.2 de l'EHE-08.

En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, es rebutjarà l'armadura que presenti defectes, i es procedirà al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'acceptarà la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, es rebutjarà tota la remesa.

2.1.29.ACER I METALL EN PERFILS O BARRES / ENTRAMATS METÀL·LICS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Entramat de platines d'acer galvanitzat per a formació de paviments, de 30x30 mm de pas de malla, incloses en un bastiment format per platines portants.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir la capacitat portant i les càrregues admissibles per cada tipus d'entramat, en funció de les condicions d'ús previstes.

La reixa ha de ser plana, amb els seus perfils escairats.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

L'entramat ha d'estar fixat a les platines, en tot el seu perímetre i sense guerxaments.

La unió entre els perfils i la del bastidor cal que sigui per soldadura (per arc o per resistència).

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu a tota la superfície. No ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.

Totes les soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2 Puresa del zinc: >= 98,5%

Toleràncies:

Gruix: ± 0,5 mm

Secció dels perfils: ± 2,5%

Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m

Planor: ± 1 mm/m

Torsió dels perfils: ± 1°/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.30.PLAQUES, PLANXES I TAULERS / PLAQUES DE POLICARBONAT AMB CEL·LES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plaques de policarbonat cel·lular, extrusionat a partir de resines de policarbonat, amb tractament per a l'absorció de la radiació ultraviolada.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un tractament per l'absorció de la radiació ultraviolada, realitzat per coextrusió, que asseguri la homogeneïtat de la placa.

Han de ser translúcides.

La coloració ha d'estar feta en massa i ha de ser uniforme i estable.

Les cares han de ser llises i no han de tenir defectes superficials com és ara fissures, cavitats, fibres lliures, bonys o porositats.

Cal que sigui impermeable.

Les arestes han de ser rectes i escairades. Massa: >= 1700 g/m2

Densitat (UNE 53020): >= 1200 kg/m3 Conductivitat tèrmica: <= 3,6 W/m2 K Dilatació tèrmica: <= 0,065 mm/m °C Coeficient de transmissió lluminosa: >= 75% Absorció d'aigua 24 h (UNE 53028): <= 10 mg Reacció al foc (UNE-EN 13501-1): CFL-s2 Mòdul elasticitat: >= 2100 N/mm2 Resistència a l'estirament: >= 55 N/mm2 Radi mínim de curvatura: >= 1500 N/mm2 Toleràncies:

Llargària: ± 5 mm

Amplària nominal: ± 10 mm

Gruix: ± 0,4 mm

Escairat: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en palets. El nombre màxim de plaques per paquet depèn de la llargària. La placa ha de portar marcada de forma llegible i difícilment alterable la marca del fabricant i la data de fabricació.

Emmagatzematge: En llocs protegits de cops i de la intempèrie, sobre una superfície plana i anivellada. Es permet d'apilar fins a sis alçades, separades del terra i entre elles per mitjà de llistons.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori. 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:

Transmitància tèrmica U (W/m2K)

Factor solar

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents: Inspecció visual del material a la seva recepció.

Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

Massa

Densitat (UNE 53-020)

Coeficient de transmisió tèrmica

Dilatació tèrmica

Coeficient de transmisió lluminosa

Mòdul d'elasticitat

Resistència a l'estirament

Radi mínim de curvatura

Absorció d'aigua en 24 h (UNE 53-028)

Reacció al foc (UNE 23-727)

Característiques geomètriques.

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

2.1.31.PLAQUES, PLANXES I TAULERS /PLAQUES DE GUIX LAMINAT

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plaques de guix amb l'acabat de la cara vista amb cartó. Eventualment amb altres plaques o làmines adherides a la cara interior, o formen un envà de dues cares vistes, amb l'interior reblert amb una retícula de cartó.

Plaques de guix laminat:

Plaques de guix laminat tipus A

Plaques de guix laminat tipus H (plaques amb capacitat d'absorció d'aigua reduïda)

Plaques de guix laminat tipus E (plaques per a exteriors)

Plaques de guix laminat tipus F (plaques amb la cohesió de l'ànima millorada a altes temperatures)

Plaques de guix laminat tipus P (plaques base de guix)

Plaques de guix laminat tipus D (plaques amb densitat controlada)

Plaques de guix laminat tipus R (plaques amb resistència millorada)

Plaques de guix laminat tipus I (plaques amb duresa superficial millorada)

Transformats de placa de guix laminat amb aïllament tèrmic o acústic:

Transformats classe 1

Transformats classe 2

Transformats de placa de guix laminat procedents de processos secundaris:

Transformats laminars

Transformats especials (placa perforada)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha d'estar homologat d'acord amb el RD 1312/1986 o disposar d'una certificació de conformitat a normes segons l'ordre 14/01/1991.

Els angles i les arestes vistes han de ser rectes.

La superfície ha de ser plana, sense defectes com ara cops, bonys, taques, etc.

PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

Resistència a flexió (expressada com a càrrega de trencament a flexió):

Plaques tipus A, D, E, F, H, I:

Gruix nominal 9,5 mm:

Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 160 N

Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 400N

Gruix nominal 12,5 mm:

Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 210 N

Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 550 N

Gruix nominal 15,0 mm:

Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 250 N

Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 650 N

Altres gruixos (essent t el gruix en mm)

Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 16,8 x t (N)

Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 43 x t (N)

Plaques tipus R o combinades amb una placa tipus R:

Gruix nominal 12,5 mm:

Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 300 N

Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 725 N

Gruix nominal 15,0 mm:

Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 360 N

Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 870 N

Altres gruixos (essent t el gruix en mm)

Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 24 x t (N)

Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 58 x t (N)

Plaques tipus P:

Gruix nominal 9,5 mm:

Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 125 N

Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 180 N

Gruix nominal 15,0 mm:

Càrrega de trencament a flexió en sentit transversal: 165 N

Càrrega de trencament a flexió en sentit longitudinal: 235 N

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas: Característiques essencials per a plaques destinades a rigiditzar estructures de fusta per a murs exteriors i estructures de fusta per a teulades apuntalades:

Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)

Característiques essencials per a plaques en situacions d'exposició al foc:

Classe A1 a F (UNE-EN 520 o UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials per a plaques per a control de la difusió de la humitat:

Per a totes les plaques excepte les tipus E (UNE-EN 12524)

Per a plaques tipus E: =< 25 segons UNE-EN ISO 12572 Resistència a flexió (UNE-EN 520)

Resistència tèrmica (UNE-EN 520)

Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:

Resistència a l'impacte

Aïllament davant del soroll aeri

Absorció acústica Toleràncies:

Amplària:

Plaques tipus P: + 0 mm; - 8 mm

Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 6 mm

Llargària:

Plaques tipus P: + 0 mm; - 6 mm

Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades: + 0 mm; - 5 mm

Gruix:

Plaques tipus P: ± 0,6 mm

Plaques tipus A, H, D, E, F, I, R, o combinades:

Gruix nominal < 18 mm: ± 0,6 mm

Gruix nominal >= 18 mm: ± 0,4 x t (t=gruix en mm; tolerància en mm arrodonida a 0,1 mm)

Rectitud d'arestes: < 2,5 mm/m d'amplària (segons procediment de la norma UNE-EN 520)

Cantells i perfils finals (només per al cantell afinat i el cantell semirodó afinat)

Fondària de l'afinat del cantell: entre 0,6 i 2,5 mm

Amplària de l'afinat del cantell: entre 40 mm i 80 mm

Capacitat d'absorció d'aigua de les plaques tipus H1, H2 i H3:

Capacitat d'absorció d'aigua superficial: =< 180 g/m2

Capacitat d'absorció d'aigua total:

Plaques tipus H1: =< 5%

Plaques tipus H2: =< 10%

Plaques tipus H3: =< 25%

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:

Tant la placa com l'aïllament han de complir les respectives normes:

Placa de guix laminat: Ha de complir la norma EN 520

Aïllament d'escuma de poliestirè expandit (EPS): Ha de complir la norma EN 13163

Aïllament de poliestirè extruït (XPS): Ha de complir la norma EN 13164

Aïllament de poliuretà rígid (poliisocianat, poliisocianurat) (PUR i PIR): Ha de complir la norma EN 13165

Aïllament d'escumes fenòliques (PF): Ha de complir la norma EN 13166

Aïllament de llana mineral: Ha de complir la norma EN 13162

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Resistència a la flexió:

Càrrega mínima de trencament en sentit transversal: 160 N

Càrrega mínima de trencament en sentit longitudinal: 400 N Resistència tèrmica del transformat:

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

Reacció al foc: Ha de complir UNE-EN 13950 Resistència al foc: Ha de complir UNE-EN 13950

Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:

Resistència al impacte

Aïllament davant del soroll aeri

Absorció acústica Escairat:

En sentit transversal: -5 mm a + 5 mm

En sentit longitudinal: -5 mm a + 8 mm Planor (del transformat): =< 5 mm Adherència/cohesió del material aïllant:

Transformats de classe 1: > 0,017 MPa

Transformats de classe 2: > 0,003 MPa Toleràncies:

Amplària: + 0 mm; - 4 mm

Llargària: + 0 mm; - 5 mm

Gruix (del transformat): ± 3 mm

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:

Resistència a la flexió (UNE-EN 520)

Estabilitat dels elements per a sostres (UNE-EN 14190): Ha de complir

Resistència a l'esforç tallant (UNE-EN 520)

Reacció al foc (UNE-EN 14190)

Resistència al foc (UNE-EN 14190)

Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 14190)

Resistència tèrmica (UNE-EN 14190)

Protecció davant rajos X:

Grau de protecció (IEC 6133-1)

Quant l'ús del transformat sigui protecció davant rajos X mitjançant incorporació de làmina de plom ha de declarar-se el gruix en mm d'aquesta làmina.

Altres característiques essencials que depenen de les condicions finals d'ús:

Resistència al impacte (UNE-EN ISO 140-6, UNE-EN ISO 140-7)

Aïllament davant del soroll aeri (UNE-EN ISO 140-3, UNE-EN ISO 717-1)

Absorció acústica (UNE-EN ISO 354) Toleràncies:

El fabricant declararà les toleràncies i quan sigui necessari el tipus de vora. 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Aparellades, amb les vores precintades, embalades en paquets paletitzats.

Emmagatzematge: En posició horitzontal, elevats del terra sobre travessers separats no més de

40 cm i en llocs protegits de cops i de la intempèrie. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI PLAQUES DE GUIX LAMINAT:

UNE-EN 520:2005 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo. UNE-EN 520:2005 ERRATUM:2006 Placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT AMB AÏLLAMENT TÈRMIC-ACÚSTIC:

UNE-EN 13950:2006 Transformados de placa de yeso laminado con aislamiento térmico acústico. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

TRANSFORMATS DE PLACA DE GUIX LAMINAT PROCEDENTS DE PROCESOS SECUNDARIS:

UNE-EN 14190:2006 Transformados de placa de yeso laminado procedentes de procesos secundarios. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Altres,

Productes per a qualsevol ús excepte els usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc i l'ús de rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres,

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,

Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Altres,

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que compleixen la Decisió de la Comissió 2003/43/CE modificada,

Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a l'esforç tallant,

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc,

Productes per a rigidització d'estructures de fusta per a murs amb càrrega de vent o per a estructures de fusta per a sostres de Prestacio o Caracteristica: Resistència a tallant:

Sistema 3: Declaració de Prestacions

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

Nom, logotip o adreça declarada del fabricant

Les dues últimes xifres de l'any de la impressió del marcatge

Referència a la norma europea corresponent:

Per a les plaques de guix laminat: la norma EN 520

Per als transformats de plaques de guix laminat: la norma EN 13950

Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst

Informació sobre les característiques essencials pertinents indicades a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 520 o UNE-EN 13950 o UNE-EN 14190 per a les plaques de guix laminat o per als transformats de plaques de guix laminat

Les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:

L'expressió: 'Placa de yeso laminada'

La lletra o combinació de lletres que designa el tipus de placa

Referència a la norma europea EN 520

Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)

El tipus de cantell longitudinal

Les plaques han d'anar marcades de manera clara e indeleble, ja sigui sobre la pròpia placa, a l'etiqueta que l'acompanya, a l'embalatge o bé a la documentació comercial que acompanya l'enviament, amb la següent informació com a mínim:

Nom, marca comercial o d'altres mitjans d'identificació del fabricant de la placa

Data de fabricació

Identificació de la placa segons el sistema de designació definit en la norma

El símbol normalitzat del marcatge CE

Els transformats de plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:

L'expressió: 'Transformado de placa de yeso laminado'

Referència a la norma europea EN 13950

Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix) i escairat ,si s'utilitza

El tipus de placa de guix laminat, tipus de vora i gruix nominal de la placa en mm d'acord amb EN-520

Els transformats de plaques de guix laminat procedents de procesos secundaris han de designar-se de la següent manera:

Expressió que identifiqui el producte

Referència a la norma europea EN 14190

Les dimensions de la placa en mm (amplària x llargària x gruix)

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat

7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 1000 m2 de plaques que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

Densitat

Pes per m2

Conductivitat tèrmica

Resistència tèrmica (plaques sense fibra de vidre ni làmina d'alumini)

Resistència al foc (plaques amb fibra de vidre)

Resistència al vapor d'aigua (plaques amb làmina d'alumini)

Característiques geomètriques

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

OPERACIONS DE CONTROL EN APLACATS:

Control de característiques geomètriques:

Gruix

Diferència de llargària entre les arestes

Angles

Rectitud d'arestes

Planor

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TANCAMENTS I DIVISÒRIES:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN APLACATS:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.

En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

2.1.32.PLAQUES, PLANXES I TAULERS / PLANXES D'HACER

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.

S'han considerat els tipus de planxa següents:

Planxa nervada d'acer galvanitzat

Planxa nervada d'acer prelacat

Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons

Planxa grecada d'acer galvanitzat

Planxa grecada d'acer prelacat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.

Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.

No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.

Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT. Tipus d'acer: S235JR

Toleràncies:

Amplària de muntatge

Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm

Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm

Llargària de la planxa: + 3%, - 0%

Gruix de la planxa:

Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm

Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm

Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0% 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.

Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents: Inspecció visual del material a la seva recepció.

Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A.

Característiques del recobriment, segons UNE 36-130

Característiques mecàniques:

Resistència a la tracció

Allargament mínim

Duresa Brinell

Característiques geomètriques:

Gruix

Llargària

Amplària

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

2.1.33.PLAQUES, PLANXES I TAULERS / PLAQUES SINTÈTIQUES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plaques fetes amb resines sintètiques termoenduribles reforçades homogèniament amb fibres de cel·lulosa.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície. La coloració ha de ser estable.

Les cares han de ser llises i no han de tenir irregularitats o defectes superficials que afectin la qualitat o el funcionament de la placa.

La placa ha de ser resistent als agents atmosfèrics, que no li han de produir disminucions de les seves característiques físiques i mecàniques.

Els cantells han de ser rectes i nets.

Les dimensions de la placa han de correspondre amb les mides nominals donades pel fabricant. El gruix ha de ser constant a tota l'amplada de la placa.

Els costats de la placa han de ser escairats. Toleràncies:

Gruix:

plaques de 6, 8 ó 10 mm de gruix: ± 0,5 mm

plaques de 13 mm de gruix: + 0,3 mm, - 0,9 mm

Llargària : + 5 mm, - 0 mm

Amplària: + 5 mm, - 0 mm

Perpendicularitat: ± 0,4% de la diagonal calculada

Rectitud: ± 1 mm/m

Planor: ± 5 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en palets estables i plans de dimensions mínimes iguals a les de la placa.

A efectes de càrrega i descàrrega les plaques han d'aixecar-se una a una.

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

Conductivitat tèrmica (W/mK)

Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

Emmagatzematge: En lloc tancat, a temperatura ambient i amb grau d'humitat normal, recolzades sobre una superfície plana i anivellada.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.34.MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / TAULONS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles. CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives. Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3 Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55% Coeficient d'elasticitat:

Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2

Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2 Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2 Resistència a la tracció (UNE 56-538):

En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2 Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2 Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2 Toleràncies:

Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

Amplària nominal: ± 2 mm

+----------+

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

Fletxa: ± 5 mm/m

Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.35.MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / LLATES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles. CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives. Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3 Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55% Coeficient d'elasticitat:

Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2

Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2 Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2 Resistència a la tracció (UNE 56-538):

En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2 Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2 Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2 Toleràncies:

Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

Amplària nominal: ± 2 mm

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

Fletxa: ± 5 mm/m

Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.36.MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / PUNTALS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments. S'han considerat els tipus següents:

Puntal rodó de fusta

Puntal metàl·lic telescòpic

PUNTAL DE FUSTA:

Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.

Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos. Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3

Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15% Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55% Coeficient d'elasticitat:

Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2

Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2 Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2 Resistència a la tracció (UNE 56-538):

En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2 Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2

Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2

Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2 Toleràncies:

Diàmetre: ± 2 mm

Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

Fletxa: ± 5 mm/m

PUNTAL METÀL·LIC:

Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.

La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos. Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.37.MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / TAULERS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Taulers encofrats.

S'han considerat els tipus següents:

Tauler de fusta

Tauler aglomerat de fusta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives. Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos. Toleràncies:

Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm

Amplària nominal: ± 2 mm

Gruix: ± 0,3 mm

Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m

Angles: ± 1°

TAULERS DE FUSTA:

Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.

Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3 Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%

Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal

Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55% Coeficient d'elasticitat:

Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2

Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2 Duresa (UNE 56-534): <= 4

Resistència a la compressió (UNE 56-535):

En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2 Resistència a la tracció (UNE 56-538):

En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2

En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2 Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2 Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2

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

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / PLAFONS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

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

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.1.38.MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS / MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
Tensors per a encofrats de fusta
Grapes per a encofrats metàl·lics
Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
Desencofrants
Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
Bastides metàl·liques
Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
Tubs metàl·lics de 2,3' de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
Element d'unió de tubs de 2,3' de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat. Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment

TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:

No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.

No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

FLEIX:

Ha de ser de secció constant i uniforme. Amplària: >= 10 mm

Gruix: >= 0,7 mm

Diàmetre de les perforacions: Aprox. 15 mm Separació de les perforacions: Aprox. 50 mm

DESENCOFRANT:

Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.

No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.

Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.

No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.

No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient

S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació

CONJUNT DE PERFILS METÀL·LICS:

Conjunt format per elements resistents que conformen l'entramat base d'un encofrat per a sostres.

Els perfils han de ser rectes, amb les dimensions adequades a les càrregues que han de suportar i sense més desperfectes que els deguts als usos adequats.

Els perfils han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.

La connexió entre el conjunt de perfils i la superfície encofrant ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.

Toleràncies:

Rectitud dels perfils: ± 0,25% de la llargària

Torsió dels perfils: ± 2 mm/m

BASTIDES:

Ha d'estar formada per un conjunt de perfils d'acer buits i de resistència alta.

Ha d'incloure tots els accessoris necessaris per tal d'assegurar-ne l'estabilitat i la indeformabilitat.

Tots els elements que formen la bastida han d'estar protegits amb una capa d'emprimació antioxidant.

Els perfils han de ser resistents a la torsió respecte dels diferents plans de càrrega.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.

DESENCOFRANT:

Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

2.1.39.MATERIALS BÀSICS D'AGLOMERATS DE CIMENT / BLOCS DE MORTER DE CIMENT

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces de formigó fetes amb granulats densos, lleugers o amb la combinació d'ambdòs, utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents:

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.

Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

Peces massisses

Peces calades

Peces alleugerides

Peces foradades

S'han considerat els acabats superficials dels blocs següents:

Llis

Rugós

Amb relleu especial

Esmaltats

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça esta fabricada a base de ciment, granulats i aigua i pot contenir additius, addicions, pigments colorants o altres materials incorporats durant o desprès del procés de fabricació.

Els extrems poden ser llisos o encadellats.

No ha de tenir deformacions, balcaments, ni esvorancs a les arestes.

No ha de tenir fissures i la seva textura superficial ha de ser l'adequada per a facilitar l'adherència del possible revestiment.

El seu color ha de ser uniforme, estable i continu en tota la massa.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

Massís: <= 25%

- Calat: <= 50%

Alleugerit: <= 60%

Foradat: <= 70% Volum de cada forat:

- Massís: <= 12,5%

Calat, alleugerit, foradat: <= 25%

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís: >= 37,5%

- Calat: >= 30%

Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas: Característiques essencials:

Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria

Gruix de la paret exterior (UNE-EN 772-16)

Forma de la peça (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)

Resistència a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria I o II

Estabilitat dimensional front l'humitat (UNE-EN 772-14): <= valor declarat pel fabricant

Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:

Peces amb <= 1,0%: A1

- Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb presència d'humitat o en cares exposades a exteriors:

Absorció d'aigua (UNE-EN 772-11): <= valor declarat pel fabricant

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)

Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

Densitat aparent en sec (UNE-EN 772-13)

Tolerància de la densitat (UNE-EN 772-13): ±10%

Percentatge de forats (UNE-EN 772-16, UNE-EN 772-2)

Formació d'encaix: <= 20% volum total

Blocs cara vista:

Planor cares (UNE-EN 772-20): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-3

Aspecte superficial (UNE-EN 771-3) Característiques complementàries:

Resistència a flexotracció (UNE-EN 772-6): >= valor declarat pel fabricant

Densitat seca absoluta (UNE-EN 772-13)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra ni amb substàncies o ambients que perjudiquin física o químicament el material constitutiu de la peça. S'ha d'evitar que es trenquin o s'escantonin.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-3:2004 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

UNE-EN 771-3:2004/A1:2005 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

Absorció d'aigua per capil·laritat

Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)

Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)

Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)

Marca del fabricant i lloc d'origen

Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.

Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas

Referència a la norma UNE-EN 771-3

Descripció de producte: nom genèric, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.

Informació de les característiques essencials segons annex ZA de la UNE-EN 771-3

OPERACIONS DE CONTROL:

Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat

7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 5.000 unitats que arribin a l'obra s'ha de determinar la resistència a compressió d'una mostra de 10 blocs, segons la norma UNE-EN 772-1.

OPERACIONS DE CONTROL EN ELEMENTS PER A PARETS ESTRUCTURALS:

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

En peces per a elements estructurals, el número de peces necessaries per determinar la conformitat amb les especificacions declarades del fabricant seguirà les designacions de la taula A1 de la norma UNE-EN 771-3.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces aplegades a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

2.1.40.MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA / MAONS CERÀMICS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents: En funció de la densitat aparent:

Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides

Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.

Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

Peces massisses

Peces calades

Peces alleugerides

Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

Massís: <= 25%

- Calat: <= 45%

Alleugerit: <= 55%

Foradat: <= 70%

Volum de cada forat: <= 12,5%

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís: >= 37,5%

- Calat: >= 30%

Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas: Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II

Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant

Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:

Peces amb <= 1,0%: A1

- Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria

Forma de la peça (UNE-EN 771-1)

Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)

Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):

Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.

- D1: <= 10%
- D2: <= 5%

Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)

Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

PECES LD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas: Característiques essencials:

Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a

12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:

Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)

Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas: Característiques essencials:

Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)

Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:

Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant

Cara vista (UNE-EN 771-1)

Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7) Característiques complementàries:

Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

Absorció d'aigua per capil·laritat

Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)

Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)

Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)

Marca del fabricant i lloc d'origen

Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.

Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas

Referència a la norma EN 771-1

Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.

Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat

7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.

Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.

En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.

En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:

s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)

Rc: Valor mig de les resistències de les provetes

Rci: Valor de resistència de cada proveta

n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

En element estructural incloure la verificació:

- En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

2.1.41.MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA / UPERMAONS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)

S'han considerat els tipus següents: En funció de la densitat aparent:

Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides

Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:

Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.

Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.

En funció del volum i disposició de forats:

Peces massisses

Peces calades

Peces alleugerides

Peces foradades

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Peça ceràmica amb una llargària més gran o igual a 30 cm i un gruix inferior a 14 cm, amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrussió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.

Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.

No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.

Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.

La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.

Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.

El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.

Volum de forats:

Massís: <= 25%

- Calat: <= 45%

Alleugerit: <= 55%

Foradat: <= 70%

Volum de cada forat: <= 12,5%

Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):

- Massís: >= 37,5%

- Calat: >= 30%

Alleugerit: >= 20%

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas: Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II

Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant

Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:

Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:

Peces amb <= 1,0%: A1

- Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria

Forma de la peça (UNE-EN 771-1)

Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)

Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):

Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.

- D1: <= 10%

- D2: <= 5%

Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %

Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)

Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)

Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

PECES LD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas: Característiques essencials:

Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

Durabilitat (resistència gel/desgel)

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a

12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:

Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)

Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3

PECES HD:

Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas: Característiques essencials:

Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:

Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)

Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:

Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria

Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:

Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3

Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:

Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant

Cara vista (UNE-EN 771-1)

Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7) Característiques complementàries:

Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.

Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:

Absorció d'aigua per capil·laritat

Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)

Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)

Marca CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:

Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)

Marca del fabricant i lloc d'origen

Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.

Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas

Referència a la norma EN 771-1

Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.

Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat

7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.

En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.

En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:

s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)

Rc: Valor mig de les resistències de les provetes

Rci: Valor de resistència de cada proveta

n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.

2.1.42.MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA / PECES CERÀMIQUES PER A SOLERES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Encadellat amb forats a la testa, obtingut per un procés d'extrussió mecànica i cocció d'una pasta argilosa i, eventualment, d'altres matèries.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça ha de tenir les cares longitudinals amb un disseny que garanteixi la transmissió dels esforços de flexió de les peces col·locades de costat.

Ha de tenir una textura uniforme i ha d'estar suficientment cuit, la qual cosa s'ha d'apreciar pel so agut en ser colpejat i per l'uniformitat de color en fracturar-se.

Ha de tenir forats a la testa.

Els pinyols de calç no han de reduir la seva resistència (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més d'un 15%, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagin submergit en aigua un temps mínim de 24 h.

La forma d'expressió de les mesures és: Llarg x ample x gruix. Llarg: >= 50 cm

Càrrega admisible a flexió (UNE 67042): >= 1,25 kN

Fissures: nombre màxim de peçes afectades d'una mostra de 6 unitats: 1 Toleràncies:

Llarg (UNE 67044): ± 1,5% llarg

Ample (UNE 67044): ± 2% ample

Gruix (UNE 67044): ± 2 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats sobre palets.

Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* UNE 67041:1988 Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

Conductivitat tèrmica (W/mK)

Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

2.1.43.MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA / RAJOLES CERÀMIQUES ESMALTADES I GRES PREMSAT

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Rajoles ceràmiques per a revestimets, verticals o horitzontals, obtingudes d'una pasta d'argila, silici, fundents i colorants, cuita. S'han considerat les peces següents:

Rajola de València (premsada i esmaltada del grup BIII)

Rajola de gres extruït (peça esmaltada o sense esmaltar del grup AI o AII-a)

Rajola de gres porcellànic (peça premsada i normalment sense esmaltar del grup BI-a)

Rajola de gres premsat esmaltat (peça del grup BI-b o BII-a)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Les rajoles ceràmiques es classifiquen segons el mètode de fabricació :

Mètode A, rajoles extruïdes.

Mètode B, rajoles premsades en sec

Mètode C, rajoles fabricades per altres mètodes.

Les rajoles ceràmiques es classifiquen en diferents grups segons l'absorció d'aigua (E):

Grup I (E<=3%, baixa absorció d'aigua)

Grup II (3%<E<=10%, absorció d'aigua mitja)

Grup III (E>10%), absorció d'aigua alta)

MÈTODE FABRICACIÓ	DE GRUP I E<=3%	GRUP IIa 3%<E<=6%	GRUP IIb 6%<E<=10%	GRUP III E>10%
A EXTRUÏDES	Grup AI E<=3%	Grup AIIa-1	Grup AIIb-1	Grup AIII
		Grup AIIa-2	Grup AIIb-2	
B PREMSADES EN SEC	Grup BI-a E<=0.5%	Grup BIIa	Grup BIIb	Grup BIII
	Grup BI-b 0.5%<E<=3%			

Com a mínim el 95% de les rajoles han d'estar lliures de defectes visibles que puguin afectar l'aspecte d'una superfície més gran de rajola.

Ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície. Els angles i les arestes han de ser rectes i la cara vista plana.

Ha de complir les condicions requerides per la DF. Toleràncies:

Totes aquestes toleràncies s'han de verificar segons l'UNE_EN ISO 10545-2.

Grup AI-a, AI-b, AII-a1

Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: ± 2%

Gruix: ± 10%

Rectitud de costats: ± 0,6%

Planor: ± 1,5%

Ortogonalitat: ± 1%

Grup AII-a2, AII-b1, AII-b2 i AIII

Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació: ± 2%

Gruix: ± 10%

Rectitud de costats: ± 0,6%

Planor: ± 1,5%

Ortogonalitat: ± 1%

Grup BI-a, BI-b, BIIa, BIIb

Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació:

- 15 - 25 peces/m2:± 0,6%
- 26 - 45 peces/m2:± 0,75%
- 46 - 115 peces/m2: ± 1%

Gruix:

- 15 - 45 peces/m2:± 5%
- 46 - 400 peces/m2: ± 10%

Rectitud de costats:

- 15 - 115 peces/m2: ± 5%
- 116 - 400 peces/m2: ± 0,75%

Planor:

- 15 - 115 peces/m2: ± 0,5%
- 116 - 400 peces/m2: ± 1%
- 15 - 115 peces/m2: ± 0,6%
- 116 - 400 peces/m2: ± 1%

Ortogonalitat:

Grup BIII

Llargària i amplària respecte a les dimensions de fabricació:

- Costat <= 12 cm: ± 0,75%
- Costat > 12 cm: ± 0,5%

Gruix:

- 46 - 400 peces/m2: ± 0,5 mm
- 16 - 45 peces/m2:± 0,6 mm
- <= 15 peces/m2: ± 0,7 mm

Rectitud de costats: ± 0,6%

- Planor: + 0,5%, - 0,3%

Ortogonalitat: ± 0,5%

Totes aquestes toleràncies s'han de verificar segons l'UNE_EN ISO 10545-2.

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS:

Característiques essencials:

Càrrega de trencament (assaig UNE-EN ISO 10545-3):

Grup AI-a:: si gruix >=7,5mm mínim 1300N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N

Grup AI-b:: si gruix >=7,5mm mínim 1100N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N

Grup AII-a1: si gruix >=7,5mm mínim 950N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N

Grup AII-a2: si gruix >=7,5mm mínim 800N, i si gruix < 7,5mm mínim 600N

Grup AII-b1: >=900N

Grup AII-b2: >=750N

Grup AIII:>=600N

Grup BI-a: si gruix >= 7,5 mm mínim 1300 N , i si gruix< 7,5 mm mínim 700N

Grup BI-b: si gruix >= 7,5 mm mínim 1100 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 700N

Grup BII-a: si gruix >= 7,5 mm mínim 1100 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 600N

Grup BII-b: si gruix >= 7,5 mm mínim 800 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 500N

Grup BIII: si gruix >= 7,5 mm mínim 600 N, i si gruix< 7,5 mm mínim 200N

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS INTERIORS:

Característiques essencials:

Reacció al foc: A1

Coeficient de fricció: El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat.

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PAVIMENTS EXTERIORS:

Característiques essencials:

Coeficient de fricció (per a zones de vianants): El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat.

Resistència al derrapatge (per zones on circulin vehicles): El fabricant declararà el mètode d'assaig utilitzat

Durabilitat, resistència a les gelades: Exigida d'acord amb UNE-EN ISO 10545-12

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PARETS I SOSTRES:

Característiques essencials:

Reacció al foc: A1

Resistència a la flexió (No aplicable a rajoles amb força de trencament >=3000N.UNE-EN ISO 10545-4):

Grup AI-a: >=28 N/mm2

Grup AI-b: >=23 N/mm2

Grup AII-a1: >=20 N/mm2

Grup AII-a2: >=13 N/mm2

Grup AII-b1: >=17,5 N/mm2

Grup AII-b2: >=9 N/mm2

Grup AIII: >=8 N/mm2

Grup BI-a: >=35 N/mm2

Grup BI-b: >=30 N/mm2

Grup BII-a: >=22 N/mm2

Grup BII-b: >=18 N/mm2

Grup BIII: Si gruix >=7,5 mm mínim >=12N/mm2, i si gruix <7,5mm mínim 15N/mm2

Adhesió: Aplicable per a rajoles que puguin estar exposades a la caiguda accidental d'objectes sobre àrees de transit (UNE-EN-12004)

RAJOLES CERÀMIQUES PER A PARETS I SOSTRES EXTERIORS:

Característiques essencials:

Resistència al xoc tèrmic: Quan correspongui (ISO 10545-9)

Durabilitat, resistència a les gelades: Quan correspongui (ISO 10545-12) 2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades, en caixes.

Emmagatzematge: En el seu embalatge, en llocs protegits contra els impactes i la intempèrie. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado. 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, subjectes a reglamentació de reacció al foc de Nivell o Classe: A1***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 2000/605/CE),

Productes per a paviments interiors incloent zones tancades de transport públic de Nivell o Classe: A1***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 2000/605/CE),

Productes per a paviments exteriors i acabats de carretera per a cobrir àrees de circulació peatonal i vehicular,

Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, per a usos no subjectes a reglamentació de reacció al foc ni de substàncies perilloses:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

Productes per a paviments subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses,

Productes per a recobriment de parets o sostres, en interiors o exteriors, subjectes a reglamentació de substàncies perilloses, i en sostres interiors suspesos subjectes a requisits de seguretat durant l'ús:

Sistema 3: Declaració de Prestacions

Les rajoles ceràmiques i/o el seu embalatge han d'anar marcades amb:

La marca comercial i/o una marca de fabricació apropiada, i el país d'origen

Marcat corresponent a la primera qualitat.

La referència a l'annex corresponent de la norma europea (UNE EN 14411) i la classificació, quan sigui aplicable.

Les mides nominals i les mides de fabricació modular(M) o no mdular

La naturalesa de la superfície (GL esmaltada o UGL no esmaltada)

L'embalatge i/o documentació comercial han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol. El símbol normalitzat CE s'ha d'acompanyar per la següent informació:

Referència a la norma UNE-EN 14411

Nom o marca del fabricant

Dos ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat

Classificació del producte i usos finals previstos.

Indicacions per identificar les característiques del producte en base a les especificacions tècniques.

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

Conductivitat tèrmica (W/mK)

Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

OPERACIONS DE CONTROL EN PECES PER REVESTIMENTS:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat

7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada 1000 m2 de plaquetes que arribin a l'obra es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

resistència a les taques (UNE-EN ISO 10545-14)

resistència a productes (UNE-EN ISO 10545-14)

resistència a l'abrasió (UNE-EN ISO 10545-7)

adherència al morter de ciment (ASTM C 482)

Sobre 10 rajoles:

absorció d'aigua (UNE-EN ISO 10545-12)

resistència a la flexió (UNE-EN ISO 10545-4)

comprovació dimensional (UNE-EN ISO 10545-2)

aspecte superficial (UNE-EN ISO 10545-2)

Sobre 5 rajoles:

resistència a la gelada (UNE-EN ISO 10545-12)

resistència al clivellat del vidriat (UNE-EN ISO 10545-11)

resistència al xoc tèrmic (UNE-EN ISO 10545-9)

resistència a l'àcid clorhídric o al hidròxid de potassi (UNE-EN ISO 10545-14)

Sobre 3 rajoles:

duresa a la ratllada (escala de mohs)

Sobre 1 rajola:

coeficient de dilatació lineal (UNE-EN ISO 10545-8)

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRA EN PECES PER REVESTIMENTS:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PECES PER REVESTIMENTS:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 rajoles del mateix lot.

Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 rajoles resultin satisfactoris.

OPERACIONS DE CONTROL EN PECES PER PAVIMENTS:

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

Abans de començar l'obra, si varia el subministrament i cada 1000 m2 de superfície (unes 10000 peces), es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

Aspecte

Absorció d'aigua

Resistència a la flexió

Duresa superficial

Dilatació tèrmica

Resistència a les taques

Resistència als productes domèstics de neteja

Llargària

Amplària

Gruix

Rectitud d'arestes

Planor

Ortogonalitat

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

Si el material disposa de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PECES PER PAVIMENTS:

Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PECES PER PAVIMENTS:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs a les peces rebudes a càrrec del Contractista.

Es repetirà l'assaig que no compleixi les especificacions sobre un total de 10 rajoles del mateix lot.

Només s'acceptarà el lot, quan els resultats obtinguts sobre les 10 rajoles resultin satisfactoris.

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

2.2.1. MATERIALS PER A PROTECCIONS INDIVIDUALS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Equip destinat a ser dut o subjectat pel treballador perquè el protegeixi d'un o diversos riscos que puguin amenaçar la seva seguretat o la seva salut, així com qualsevol complement o accessori destinat a tal fi.

S'han considerat els tipus següents:

Proteccions del cap

Proteccions per a l'aparell ocular i la cara

Proteccions per a l'aparell auditiu

Proteccions per a l'aparell respirarori

Proteccions de les extremitats superiors

Proteccions de les extremitats inferiors

Proteccions del cos

Protecció del tronc

Protecció per treball a la intempèrie

Roba i peces de senyalització

Protecció personal contra contactes elèctrics Resten expressament exclosos:

La roba de treball corrent i els uniformes que no estiguin específicament destinats a protegir la salut o la integritat física del treballador

Es equips dels serveis de socors i salvament

Els EPI dels militars, dels policies i de les persones dels serveis de manteniment de l'ordre

Els EPI dels mitjans de transport per carretera

El material d'esport

El material d'autodefensa o de dissuasió

Els aparells portàtils per a la detecció i senyalització dels riscos i dels factors de molèstia

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Es tracta d'uns equips que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva eficàcia resta limitada a la seva capacitat de resistència a la força fora de control que incideixi amb la part del cos protegida per l'usuari, a la seva correcta utilització i manteniment, així com a la formació i voluntat del beneficiari per al seu emprament en les condicions previstes pel fabricant. La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Els EPI hauran de proporcionar una protecció eficaç davant els riscos que motiven el seu ús, sense suposar por si mateixos o ocasionar riscos addicionals ni molèsties innecessàries.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els cascos de seguretat podran ser amb ala completa al seu voltant, protegint en part les orelles i el coll, o bé amb visera damunt el front únicament, i en els dos casos hauran de complir els següents requisits:

Compren la defensa del crani, cara, coll i completarà el seu ús, la protecció específica d'ulls i oïdes.

Estaran formats per l'envolvent exterior del casc pròpiament dit, i d'arnès o atallatge d'adaptació al cap, el qual constitueix la seva part en contacte i va proveït d'una barballera ajustable a la mida. Aquest atallatge, serà regulable a les diferents mides dels caps, la fixació al casc haurà de ser sòlida, deixant una llum lliure de 2 a 4 cm entre ell mateix i la paret interior del casc, a fi d'amortir els impactes. A l'interior del frontis de l'atallatge, s'haurà de disposar d'un dessuador de 'cuirson' o material astringent similar. Les parts en contacte amb el cap hauran de ser reemplaçables fàcilment.

Han de ser fabricats amb material resistent a l'impacte mecànic, sense perjudici de la lleugeresa, no sobrepassant en cap cas els 0,450 kg de pes

Es protegirà al treballador davant les descàrregues elèctriques i les radiacions calorífiques i hauran de ser incombustibles o de combustió lenta; s'hauran de protegir de les radiacions calorífiques i descàrregues elèctriques fins als 17.000 voltis sense perforar-se

S'hauran de substituir aquells cascos que hagin patit impactes violents, encara que no se'ls hi aprecii exteriorment cap deteriorament. Es considerarà un envelliment del material en el termini d'uns quatre anys, transcorreguts els quals des de la data de fabricació (injectada en relleu a l'interior) s'hauran de donar de baixa, encara que no estiguin fets servir i es trobin emmagatzemats

Han de ser d'ús personal, podent-se acceptar en construcció l'ús per altres usuaris posteriors, previ el seu rentat sèptic i substitució íntegra dels atallatges interiors per altres, totalment nous

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

La protecció de l'aparell ocular s'efectuarà mitjançant la utilització d'ulleres, pantalles transparents o viseres.

Les ulleres protectores reuniran les característiques mínimes següents:

Les armadures metàl·liques o de material plàstic seran lleugeres, indeformables a l'escalfor, incombustibles, còmodes i de disseny anatòmic sense perjudici de la seva resistència i eficàcia.

Quan es treballi amb vapors, gasos o pols molt fina, hauran de ser completament tancades i ajustades a la cara, amb visor amb tractament antientelat; en els casos d'ambients agressius de pols grossa i líquids, seran com els anteriors, però portaran incorporats botons de ventilació indirecta o tamís antiestàtic; en els dames casos seran de muntura de tipus normal i amb proteccions laterals que podran ser perforades per a una millor ventilació.

Quan no existeixi perill d'impactes per partícules dures, es podran fer servir ulleres de protecció tipus 'panoràmiques' amb armadura de vinil flexible i amb el visor de policarbonat o acetat transparent.

Hauran de ser de fàcil neteja i reduiran al mínim el camp visual.

En ambients de pols fi, amb ambient xafogós o humit, el visor haurà de ser de reixeta metàl·lica (tipus picapedrer) per impedir l'entelament.

Els mitjans de protecció de la cara podran ser de diversos tipus:

Pantalla abatible amb arnès propi

Pantalla abatible subjectada al casc de protecció

Pantalles amb protecció de cap, fixes o abatibles

Pantalles sostingudes amb la mà

Les pantalles contra la projecció de cossos físics hauran de ser de material orgànic, transparent, lliures d'estries, ratlles o deformacions. Podran ser de xarxa metàl·lica prima o proveïdes d'un visor amb vidre inestellable.

Als treballs elèctrics realitzats en proximitats de zones de tensió, l'aparell de la pantalla haurà d'estar construït amb material absolutament aïllant i el visor lleugerament enfosquit, en previsió de ceguesa per encebada intempestiva de l'arc elèctric.

Les utilitzades en previsió d'escalfor, hauran de ser de 'Kevlar' o de teixit aluminitzat reflectant (l'amiant i teixits asbèstics estan totalment prohibits), amb un visor corresponent, equipat amb vidre resistent a la temperatura que haurà de suportar.

Les pantalles per soldadures, bé siguin de mà, com d'altre tipus hauran de ser fabricades preferentment amb polièster reforçat amb fibra de vidre o en defecte amb fibra vulcanitzada.

Les que es facin servir per a soldadura elèctrica no hauran de tenir cap part metàl·lica a l'exterior, a fi d'evitar els contactes accidentals amb la pinça de soldar.

Vidres de protecció:

Els lents per ulleres de protecció, tant els de vidre (mineral) com els de plàstic transparent (orgànic) hauran de ser òpticament neutres, lliures de bombolles, taques, ondulacions i altres defectes, i les incolores hauran de transmetre no menys del 89% de les radiacions incidents.

En el sector de la construcció, per a la seva resistència impossibilitat de rallat i entelament, el tipus de visor més polivalent i eficaç, acostuma a ser el de reixeta metàl·lica d'acer, tipus sedàs, tradicional de les ulleres de picapedrer.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els elements de protecció auditiva, seran sempre d'ús individual.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els equips protectors de l'aparell respiratori compliran les següents característiques:

Seran de tipus i utilització apropiat al risc.

S'adaptaran completament al contorn facial de l'usuari, per evitar filtracions.

Determinaran les mínimes molèsties a l'usuari.

Les parts amb contacte amb la pell hauran de ser de goma especialment tractada o de neoprè per evitar la irritació de l'epidermis.

En l'ús de mascaretes facials dotades de visors panoràmics, per als usuaris que necessitin l'ús d'ulleres amb vidres correctors, es disposarà al seu interior el dispositiu portavidres, subministrats a l'efecte pel fabricant de l'equip respiratori, i els oculars correctors específics per l'usuari.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

La protecció de mans, avantbraç, i braç es farà mitjançant guants, mànegues, mitjons i maniguets seleccionats per prevenir els riscos existents i per evitar la dificultat de moviments al treballador.

Aquests elements de protecció seran de goma o cautxú, clorur de polivinil, cuir adobat al crom, teixit termoaïllant, punt, lona, pell flor, serratge, malla metàl·lica, làtex rugós antitallada, etc., segons les característiques o riscos del treball a realitzar.

Per a les maniobres amb electricitat s'hauran de fer servir guants de cautxú, neoprè o matèries plàstiques que portin marcat en forma indeleble el voltatge màxim per al qual han estat fabricats.

Com a complement, si procedeix, es faran servir cremes protectores i guants tipus cirurgià.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

En treballs en risc d'accidents mecànics als peus, serà obligatori l'ús de botes de seguretat amb reforços metàl·lics a la puntera, que estarà tractada i fosfatada per evitar la corrosió. Davant el risc derivat de l'ús de líquids corrosius, o davant riscos químics, es farà ús de calçat de sola de cautxú, neoprè o poliuretà, cuir especialment tractat i s'haurà de substituir el cosit per la vulcanització a la unió del cos al bloc del pis.

La protecció davant l'aigua i la humitat, s'efectuarà amb botes altes de PVC, que hauran de tenir la puntera metàl·lica de protecció mecànica per a la realització de treballs en moviments de terres i realització d'estructures i enderroc.

En aquelles operacions que les espurnes resultin perilloses, en no tenir elements de ferro o acer, la tanca serà per poder desfer-se'n ràpid per tal d'obrir-la ràpidament davant l'eventual introducció de partícules incandescents.

La protecció de les extremitats inferiors es completarà, quan sigui necessari, amb l'ús de cobriment de peus i polaines de cuir adobat, cautxú o teixit ignífug.

Els turmells i llengüeta disposaran de coixinets de protecció, el calçat de seguretat serà de materials transpirables i disposaran de plantilles anticlaus.

PROTECCIONS DEL COS:

Els cinturons reuniran les següents característiques:

Seran de cinta teixida en poliamida de primera qualitat o fibra sintètica d'alta tenacitat apropiada, sense reblons i amb costures cosides.

Tindran una amplada entre 10 i 20 cm, una espessor no inferior a 4mm, i llargària el més reduïda possible.

Es revisaran sempre abans del seu ús, i es llençaran quan tinguin talls, esquerdes o filaments que comprometin la seva resistència, calculada per al cos humà en caiguda lliure des d'una alçada de 5 m o quan la data de fabricació sigui superior als 4 anys.

Aniran previstos d'anelles per on passaran la corda salvacaigudes, que no podran anar subjectes mitjançant reblons.

La corda salvacaigudes serà de poliamida d'alta tenacitat, amb un diàmetre de 12 mm. La sirga d'amarrador també serà de poliamida, però de 16 mm de diàmetre.

PROTECCIÓ PER TREBALL A LA INTEMPÈRIE:

Els equips protectors integral per al cos davant de les inclemències meteorològiques compliran les següents característiques:

Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.

Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.

Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.

Facilitat d'aireació.

Les peces impermeables disposaran d'esclavines i registres de ventilació per a permetre l'evaporació de la suor.

ROBA I PECES DE SENYALITZACIÓ:

Els equips protectors destinats a la seguretat-senyalització de l'usuari compliran les següents característiques:

Que no obstaculitzin la llibertat de moviments.

Que tinguin poder de retenció/evacuació del calor.

Que la capacitat de transport de la suor sigui adequada.

Facilitat d'aireació.

Que siguin visibles a temps pel destinatari.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE ELECCIÓ:

Els EPI hauran de ser seleccionats amb el coneixement de les condicions i tasques relacionades amb l'usuari, tenint en compte les tasques implicades i les dades proporcionades pel fabricant.

Tant el comprador com l'usuari hauran de comprovar que l'EPI ha estat dissenyat i fabricat de la forma següent:

La peça de protecció disposa d'un disseny i dimensions que per la seva estètica, no creí sensació de ridícul a l'usuari. Els materials i components de l'EPI no hauran d'afectar adversament al beneficiari de la seva utilització.

Haurà d'oferir a l'usuari el major grau de comoditat possible que estigui en consonància amb la protecció adequada.

Les parts de l'EPI que entrin en contacte amb l'usuari hauran d'estar lliures de rugositats, cantells agut i ressalts que puguin produir irritacions o ferides.

El seu disseny haurà de facilitar la seva correcta col·locació sobre l'usuari i haurà de garantir que restarà en el seu lloc durant el temps d'emprament previsible, tenint en compte els factors ambientals, junt amb els moviments i postures que l'usuari pugui adoptar durant el treball. A aquest fi, hauran de proveir-se dels mitjans apropiats, tal com sistemes d'ajustament o gamma de talles adequades, perquè permetin que l'EPI s'adapti a la morfologia de l'usuari.

L'EPI haurà de ser tant lleuger com sigui possible, sense perjudici de la resistència i l'eficàcia del seu disseny.

Quan sigui possible, l'EPI tindrà una baixa resistència al vapor d'aigua.

La designació de la talla de cada peça de treball comprendrà al menys 2 dimensions de control, en centímetres: 1) La altura i el contorn de pit o bust, ó 2) L'altura i la cintura.

Per a l'elecció dels EPI, l'emprador haurà de dur a terme les següents actuacions prèvies:

Analitzar i avaluar els riscos existents que no puguin evitar-se o eliminar-se suficientment per altres mitjans. Per a l'inventari dels riscos se seguirà l'esquema de l'Annex II del RD 773/1997, de 30 de maig.

Definir les característiques que hauran de reunir els EPI per a garantir la seva funció, tenint en compte la naturalesa i magnitud dels riscos que els hauran de protegir, així com els factors addicionals de risc que puguin constituir els propis EPI o la seva utilització. Per a l'avaluació d'EPI se seguiran les indicacions de l'Annex IV del RD 773/1997, de 30 de maig.

Comparar les característiques dels EPI existents en el mercat amb les definides a l'apartat anterior.

Per a la normalització interna d'empresa dels EPI atenent a les conclusions de les actuacions prèvies d'avaluació de riscos, definició de característiques requerides i les existents en el mercat, l'emprador haurà de comprovar que compleixi amb les condicions i requisits establerts a l'Art. 5 del RD 773/1997, de 30 de maig, en funció de les modificacions significatives que l'evolució de la tècnica determini en els riscos, en les mesures tècniques i organitzatives, en els SPC i en les prestacions funcionals dels propis EPI.

PROTECCIONS DEL CAP:

Els mitjans de protecció del cap seran seleccionats en funció de les següents activitats:

Obres de construcció, i especialment, activitats a sota o a prop de bastides i llocs de treball situats en altura, obres d'encofrat i desencofrat, muntatge i instal·lació de bastides i demolició.

Treballs en ponts metàl·lics, edificis i estructures metàl·liques de gran altura, pals, torres, obres i muntatges metàl·lics, de caldereria i conduccions tubulars.

Obres en foses, rases, pous i galeries.

Moviments de terra i obres en roca.

Treballs en explotacions de fons, en canteres, explotacions a cel obert i desplaçaments de runes.

Utilització de pistoles fixaclaus.

Treballs amb explosius.

Activitats en ascensors, mecanismes elevadors, grues i mitjans de transport.

Manteniment d'obres i instal·lacions industrials.

PROTECCIONS PER A L'APARELL OCULAR I LA CARA:

Protecció de l'aparell ocular:

Els mitjans de protecció ocular seran seleccionats en funció de les activitats amb riscos de:

Topades o impactes amb partícules o cossos sòlids.

Acció de pols i fums.

Projecció o esquitxada de líquids freds, calents, càustics o materials fosos.

Substàncies perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

Radiacions perilloses per la seva intensitat o naturalesa.

Enlluernament Protecció de la cara:

Els mitjans de protecció facial seran seleccionats en funció de les següents activitats:

Treballs de soldadura, esmerilat, polit i/o tall.

Treballs de perforació i burinat.

Talla i tractament de pedres.

Manipulació de pistoles fixaclaus d'impacte.

Utilització de maquinària que generen encenalls curts.

Recollida i fragmentació de vidre, ceràmica.

Treball amb raig projector d'abrasius granulars.

Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

Manipulació o utilització de dispositius amb raig líquid.

Activitats en un entorn de calor radiant.

Treballs que desprenen radiacions.

Treballs elèctrics en tensió, en baixa tensió.

PROTECCIONS PER A L' APARELL AUDITIU:

Els mitjans de protecció auditiva seran seleccionats en funció de les següents activitats:

Treballs amb utilització de dispositius d'aire comprimit.

Treballs de percussió.

Treballs d'arrancada i abrasió en recintes angostos o confinats.

PROTECCIONS PER A L' APARELL RESPIRATORI:

Els mitjans de protecció de l'aparell respiratori seran seleccionats en funció dels següents riscos:

Pols, fums i boires.

Vapors metàl·lics i orgànics.

Gasos tòxics industrials.

Monòxid de carboni.

Baixa concentració d'oxigen respirable.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS SUPERIORS:

Els mitjans de protecció de les extremitats superiors, mitjançant la utilització de guants, aquests seran seleccionats en funció de les següents activitats:

Treballs de soldadura.

Manipulació d'objectes amb arestes tallants.

Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins.

Treballs amb risc elèctric.

PROTECCIONS DE LES EXTREMITATS INFERIORS:

Per a la protecció dels peus, en els casos que s'indiquin seguidament, es dotarà al treballador de calçat de seguretat, adaptat als riscos a prevenir en funció de l'activitat: Calçat de protecció i de seguretat:

Treballs d'obra grossa, enginyeria civil i construcció de carreteres

Treballs en bastides

Obres de demolició d'obra grossa

Obres de construcció de formigó i d'elements prefabricats que incloguin encofrat i desencofrat

Activitats en obres de construcció o àrees d'emmagatzematge

Obres d'ensostrat

Treballs d'estructura metàl·lica

Treballs de muntatge i instal·lacions metàl·lics

Treballs en canteres, explotacions a cel obert i desplaçament de runes

Treballs de transformació de materials lítics

Manipulació i tractament de vidre

Revestiment de materials termoaïllants

Prefabricats per a la construcció

Sabates de seguretat amb taló o sola correguda i sola antiperforant:

Obres d'ensostrat

Calçat i cobriment de calçat de seguretat amb sola termoaïllant:

Activitats sobre i amb masses ardents o fredes

Polaines, calçat i cobriment de calçat per poder desfer-se'n ràpid en cas de penetració de masses en fusió:

Soldadors

PROTECCIONS DEL COS:

Els mitjans de protecció personal anticaigudes d'alçada, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

Treballs en bastides.

Muntatge de peces prefabricades.

Treballs en pals i torres.

Treballs en cabines de grues situades en altura.

PROTECCIÓ DEL TRONC:

Els mitjans de protecció del tronc seran seleccionats en funció dels riscos derivats de les activitats:

Peces i equips de protecció:

Manipulació o utilització de productes àcids i alcalins, desinfectants i detergents corrosius.

Treballs amb masses ardents o permanència a prop d'aquestes i en ambient calent.

Manipulació de vidre pla.

Treballs de rajat de sorra.

Treballs en cambres frigorífiques. Roba de protecció antiinflamable:

Treballs de soldadura en locals exigus. Davantals antiperforants:

Manipulació de ferramentes de talls manuals, quan la fulla hagi d'orientar-se cap el cos. Davantals de cuiro i altres materials resistents a partícules i guspires incandescents:

Treballs de soldadura.

Treballs de forja.

Treballs de fosa i emmotllament.

PROTECCIÓ PERSONAL CONTRA CONTACTES ELÈCTRICS:

Els mitjans de protecció personal a les immediacions de zones en tensió elèctrica, seran seleccionats en funció de les següents activitats:

Treballs de muntatge elèctric

Treballs de manteniment elèctric

Treballs d'explotació i transport elèctric

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:

Es subministraran embalats en caixes, classificats per models o tipus homogenis, etiquetats amb les següents dades:

Nom, marca comercial o altre mitjà d'identificació del fabricant o el seu representant autoritzat.

Designació del tipus de producte, nom comercial o codi.

Designació de la talla.

Número de la norma EN específica.

Etiqueta de compte: Instruccions de rentat o neteja segons Norma ISO 3759. Es seguiran les recomanacions d'emmagatzematge i atenció, fixats pel fabricant.

Es reemplaçaran els elements, es netejaran, desinfectaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.

S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25ºC. Els estocs i les entregues estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció i rebut, per un responsable delegat per l'emprador.

La vida útil dels EPI és limitada, podent ser deguda tant al seu desgast prematur per l'ús, com a la seva caducitat, que vindrà fixada pel termini de validesa establert pel fabricant, a partir de la seva data de fabricació (generalment estampillada a l'EPI), amb independència que hagi estat o no utilitzat.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT. 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el real decreto 1407/1992, de

20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial.

Resolución de 28 de julio de 2000, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 29 de abril de 1999, de la Dirección General de Industria y Tecnología.

2.2.2. MATERIALS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT / MATERIALS BÀSICS AUXILIARS PER A SEGURETAT I SALUT

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO B1Z0300C.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 697/1995 de 28 d'abril.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions de l'EHE-08.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

Consistència

Grandària màxima del granulat

Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó

Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats

Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació

La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat

R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)

C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca

TM: Grandària màxima del granulat en mm.

A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 37.2.3 de la norma EHE-08.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contindre cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 37.3.2 de la norma EHE-08

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 30 de la norma EHE-08 i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 29.2 de l'EHE-08 i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard

Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:

fcm (t) = ßcc(t)·fcm

- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25))).

Valor mínim de la resistència:

Formigons en massa >= 20 N/mm2

Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2 Tipus de ciment:

Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307)

Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM

II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1)

Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1)

Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305)

Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216)

Classe del ciment: 32,5 N Densitats dels formigons:

Formigons en massa (HM):

- 2.300 kg/m3 si fck <=50 N/mm2
- 2.400 kg/m3 si fck > 50 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2500 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions de la norma EHE-08, en funció de la classe d'exposició (taula 37.3.2.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3

Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3

Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3

A totes les obres: <= 500 kg/m3

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

Formigó en massa: <= 0,65

Formigó armat: <= 0,65

Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

Consistència seca: 0 - 2 cm

Consistència plàstica: 3 - 5 cm

Consistència tova: 6 - 9 cm

Consistència fluida: 10-15 cm

Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

Armat: <= 0,4% pes de ciment

En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3

Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3 Tolerències:

Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: Nul

Consistència plàstica o tova: ± 1 cm

Consistència fluida: ± 2 cm

Consistència líquida: ± 2 cm FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm

<= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals Dosificacions de pastat:

Contingut de ciment:

Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3

Formigons submergits: >= 375 kg/m3

Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6

Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):

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

Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3 Consistència del formigó:

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

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

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

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

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

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm

<= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals Dosificacions de pastat:

Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:

Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3

Formigons submergits: >= 375 kg/m3

Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6

Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):

Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3

Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3

Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec

La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.

La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada

La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.

La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3 Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Tolerències:

- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

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

PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

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

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de lliurar amb cada càrrega un full on constin, com a mínim, les dades següents:

Identificació del subministrador

Número de sèrie de la fulla de subministrament

Data i hora de lliurament

Nom de la central de formigó

Identificació del peticionari

Quantitat de formigó subministrat

Formigons designats per propietats d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:

Resistència a la compressió

Tipus de consistència

Grandària màxima del granulat

Tipus d'ambient segons la taula 8.2.2 de l'EHE-08

Formigons designats per dosificació d'acord a l'art. 39.2 de l'EHE-08, indicant com a mínim:

Contingut de ciment per m3

Relació aigua/ciment

Tipus, classe i marca del ciment

Contingut en addicions

Contingut en additius

Tipus d'additiu segons UNE_EN 934-2, si n'hi ha

Procedència i quantitat de les addicions o indicació que no en té

Identificació del ciment, additius i addicions

Designació específica del lloc de subministrament

Identificació del camió i de la persona que fa la descàrrega

Hora límit d'us del formigó

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Determinació de la dosificació (si és el cas) mitjançant assaigs previs de laboratori. Per a cada dosificació estudiada es realitzaran 3 series de 4 provetes, procedents de 3 pastades fabricades a la central. 2 provetes s'assajaran a compressió i les altres 2 a l'assaig de penetració d'aigua.

Assaigs característics de comprovació de la dosificació aprovada. Per a cada tipus de formigó es realitzaran 6 sèries de 2 provetes que s'assajaran a compressió a 28 dies, segons UNE EN 12390-3. No seran necessaris aquests assaigs si el formigó procedeix de central certificada, o es disposa de suficient experiència en el seu ús.

Abans del inici de l'obra, i sempre que sigui necessari segons l'article 37.3.3 de la norma EHE-08, es realitzarà l'assaig de la fondària de penetració d'aigua sota pressió, segons UNE EN 12390-8.

Inspeccions no periòdiques a la planta per tenir constància que es fabrica el formigó amb la dosificació correcte.

Per a totes les amassades es durà a terme el corresponent control de les condicions de subministrament.

Control estadístic de la resistència (EHE-08): Per a formigons sense distintiu de qualitat, es realitzaran lots de control de com a màxim:

Volum de formigonament: <= 100 m3

Elements o grups d'elements que treballen a compressió:

Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 500 m2; Nombre de plantes <= 2

Elements o grups d'elements que treballen a flexió:

Temps de formigonament <= 2 setmanes; superfície construïda <= 1000 m2; Nombre de plantes <= 2

Massissos:

Temps de formigonament <= 1 setmana

El número de lots no serà inferior a 3. Totes les pastades d'un lot procediran del mateix subministrador, i tindran la mateixa dosificació.

En cas de disposar d'un distintiu oficialment reconegut, es podran augmentar els valors anteriors multiplicant-los per 2 o per 5, en funció del nivell de garantia per al que s'ha efectuat el reconeixement, conforme a l'article 81 de l'EHE-08.

Control 100x100 (EHE-08): Serà d'aplicació a qualsevol estructura, sempre que es faci abans del subministrament del formigó. La conformitat de la resistència es comprova determinant la mateixa en totes les pastades sotmeses a control i calculant el valor de la resistència característica real.

Control indirecte de la resistència (EHE-08): Només es podrà aplicar en formigons que disposin d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut i que s'utilitzin en:

Elements d'edificis de vivendes d'una o dues plantes, amb llums inferiors a 6,00 metres

Elements d'edificis de vivendes de fins a 4 plantes, que treballin a flexió, amb llums inferiors a 6,00 metres

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

La DF podrà eximir la realització dels assaigs característics de dosificació quan el formigó que es vagi a subministrar estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, o quan es disposi d'un certificat de dosificació amb una antiguitat màxima de 6 mesos.

OPERACIONS DE CONTROL EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Determinació de la fórmula de treball. Per a cada dosificació analitzada es realitzarà:

Confecció de 2 sèries de 2 provetes, segons la norma UNE 83301. Per a cada sèrie es determinarà la consistència (UNE 83313), la resistència a flexotracció a 7 i a 28 dies (UNE 83305) i, si és el cas, el contingut d'aire ocluit (UNE EN 12350-7).

Si la resistència mitja a 7 dies resultés superior al 80% de l'especificada a 28 dies, i no s'haguessin obtingut resultats del contingut d'aire ocluït i de la consistència fora dels límits establerts, es podrà procedir a la realització d'un tram de prova amb aquest formigó. En cas contrari, s'haurà d'esperar als 28 dies i s'introduiran les modificacions necessàries en la dosificació, i es repetiran els assaigs de resistència.

Control de fabricació i recepció.

Inspecció no sistemàtica a la planta de fabricació del formigó

Per a cada fracció d'àrid, abans de l'entrada al mesclador, es realitzaran amb la freqüència indicada, els següents assaigs:

Com a mínim 2 cops al dia, 1 pel matí i un altre per la tarda:

Assaig granulomètric (UNE-EN 933-1)

Equivalent de sorra de l'àrid fi (UNE EN 933-8)

Terrossos d'argila (UNE 7133)

Índex de llenques de l'àrid gros (UNE EN 933-3)

Proporció de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE EN 933-2)

Com a mínim 1 cop al mes, i sempre que es canvïi de procedència el subministrament:

Coeficient de Los Ángeles de l'àrid gros (UNE EN 1097-2)

Substàncies perjudicials (EHE)

Sobre una mostra de la mescla d'àrids es realitzarà cada dia un assaig granulomètric (UNE EN 933-1)

Comprovació de l'exactitud de les bàscules de dosificació un cop cada 15 dies.

Inspecció visual del formigó en cada element de transport i comprovació de la temperatura.

Recepció del full de subministrament del formigó, per a cada partida.

Es controlaran com a mínim 2 cops al dia (matí i tarda):

Contingut d'aire ocluït en el formigó (UNE 83315)

Consistència (UNE 83313)

Fabricació de provetes per a assaig a flexotracció (UNE 83301) CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i la norma EHE. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. Cada sèrie de provetes es prendrà d'amassades diferents.

Quan s'indica una freqüència temporal de 2 assaigs per dia, es realitzarà un pel mati i l'altre per la tarda.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN FORMIGÓ ESTRUCTURAL:

No s'ha d'acceptar el subministrament de formigó que no arribi identificat segons les condicions del plec.

Control estadístic: La conformitat del lot en relació a la resistència es comprovarà a partir dels valors mitjos dels resultats obtinguts sobre 2 provetes agafades de cada una de les N pastades controlades d'acord amb:

Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): <= 30

Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1

Altres casos: N >= 3

Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 35 i <= 50

Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 1

Altres casos: N >= 4

Resistència característica especificada en projecte Fck (N/mm2): >= 50

Formigons amb distintius de qualitat oficialment reconeguts conforme a l'article 81 de l'EHE-08: N >= 2

Altres casos: N >= 6

La presa de mostres es realitzarà aleatòriament entre les pastades de l'obra sotmesa a control. Un cop efectuats els assaigs, s'ordenaran els valors mitjos, xi, de les determinacions de resistència obtingudes per a cadascuna de les N pastades controlades: x1 <= x2 <= ... <= xn

En els casos en que el formigó estigui en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'acceptarà quan xi >= fck. A més, es considerarà com un control d'identificació, per tant els criteris d'acceptació en aquest cas tenen per objecte comprovar la pertinença del formigó del lot a una producció molt controlada, amb una resistència certificada i estadísticament avaluada amb un nivell de garantia molt exigent.

Si el formigó no disposa de distintiu, s'acceptarà si: f(x) = x K2rN >= fck

on:

f(x) Funció d'acceptació

x Valor mig dels resultats obtinguts en les N pastades assajades

K2 Coeficient: Coeficient:

Número de pastades:

- 3 pastades: K2 1,02; K3: 0,85
- 4 pastades: K2 0,82; K3: 0,67
- 5 pastades: K2 0,72; K3: 0,55
- 6 pastades: K2 0,66; K3: 0,43

rN: Valor del recorregut mostral definit com a: rN = x (N) x (1)

x(1): Valor mínim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

x(N): Valor màxim dels resultats obtinguts en les últimes N pastades

fck: Valor de la resistència característica especificada en el projecte

Si el formigó no disposa de distintiu, però es fabrica de forma contínua a central d'obra o són subministrats de forma contínua per la mateixa central de formigó preparat, en els que es controlen a l'obra més de 36 pastades del mateix formigó, s'acceptarà si: f(x(1)) = x(1) K3s35*>= fck.

On: s35* Desviació típica mostral, corresponent a les últimes 35 pastades

Quan la consistència s'hagi definit pel seu tipus, segons l'art. 31.5, s'acceptarà el formigó si la mitjana aritmètica dels dos valors obtinguts està compresa dins del interval corresponent.

Si s'ha definit pel seu assentament, s'acceptarà el formigó quan la mitjana dels dos valors estigui compresa dins de la tolerància exigida.

El incompliment d'aquests criteris suposarà el rebuig de la pastada.

Control 100x100: Per a elements fabricats amb N pastades, el valor de la fc,real correspon a la resistència de la pastada que, un cop ordenades les N determinacions de menor a major, ocupa el lloc n=0,05 N, arrodonint-se n per excés. Si el número de pastades a controlar és igual o inferior a 20, fc,real serà el valor de la resistència de la pastada més baixa trobada a la sèrie.

S'acceptarà quan: fc,real >= fck

Control indirecte: S'acceptarà el formigó subministrat quan es compleixi a la vegada que:

Els resultats dels assaigs de consistència compleixen amb els apartats anteriors

Es manté la vigència del distintiu de qualitat del formigó durant la totalitat del subministrament

Es manté la vigència del reconeixement oficial del distintiu de qualitat

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FORMIGÓ PER A PAVIMENTS:

Interpretació dels assaigs característics:

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

Interpretació dels assaigs de control de resistència:

El lot s'accepta si la resistència característica a 28 dies és superior a l'exigida. En altre cas:

Si fos inferior a ella, però no al seu 90%, el Contractista podrà escollir entre acceptar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o sol·licitar la realització d'assaigs d'informació. Aquestes sancions no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia de la qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

Si està per sota del 90%, es realitzaran, a càrrec del contractista, els corresponents assaigs d'informació.

Assaigs d'informació:

Abans dels 54 dies d'acabada l'estesa del lot, s'extrauran 6 testimonis cilíndrics (UNE 83302) que s'assajaran a tracció indirecta (UNE 83306) a edat de 56 dies. La conservació dels testimonis durant les 48 hores anteriors a l'assaig es realitzarà segons la norma UNE 83302.

El valor mig dels resultats dels assaigs d'informació del lot es compararan amb el resultat mig corresponent al tram de prova. El lot s'accepta si la resistència mitjana del lot és superior. En cas d'incompliment, cal distingir tres casos:

Si fos inferior a ell, però no al seu 90%, s'aplicaran al lot les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars.

Si fos inferior al seu 90%, però no al seu 70%, el Director de les Obres podrà aplicar les sancions previstes en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, o bé ordenar la demolició del lot i la seva reconstrucció, a càrrec del Contractista.

Si fos inferior al seu 70% es demolirà el lot i es reconstruirà, a càrrec del Contractista.

Les sancions referides no podran ser inferiors a l'aplicació d'una penalització al preu unitari del lot, la quantia del qual sigui igual al doble de la merma de resistència, expressades ambdues en proporció.

La resistència de cada pastada a una determinada edat, es determinarà com a mitjana de les resistències de les provetes fabricades amb un formigó de la pastada en qüestió i assajades a l'edat determinada. A partir de la mínima resistència obtinguda en qualsevol pastada del lot, es podrà estimar la característica multiplicant aquella per un coeficient donat per la taula següent:

Coeficient (En funció del nombre de sèries que formen el lot):

2 sèries: 0,88

3 sèries: 0,91

4 sèries: 0,93

5 sèries: 0,95

6 sèries: 0,96

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

2.3. MATERIALS PER A ESTRUCTURES

2.3.1. MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES / PLANXES I PERFILS D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats a taller.

S'han considerat els tipus següents:

Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2

Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2

Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1

Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1

Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2

Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:

Amb soldadura

Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):

Una capa d'emprimació antioxidant

Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

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

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2

Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma han de ser les indicades a les següents normes:

Perfil IPN: UNE-EN 10024

Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034

Perfil UPN: UNE-EN 10279

Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2

Perfil T: UNE-EN 10055

Rodó: UNE-EN 10060

Quadrat: UNE-EN 10059

Rectangular: UNE-EN 10058

Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1

Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2

Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

Per arc elèctric manual amb elèctrode revestit

Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa

Per arc submergit amb fil/filferro

Per arc submergit amb elèctrode nu

Per arc amb gas inert

Per arc amb gas actiu

Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu

Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert

Per arc amb elèctrode de wolfram i gas inert

Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm. Toleràncies de fabricació:

En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca

En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat

640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al 'collat a tocar' sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

Mètode de la clau dinamomètrica.

Mètode de la femella indicadora.

Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm. Toleràncies de fabricació:

En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3 PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d'aplicar la capa d'emprimació les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3. Prèviament al pintat s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica més d'una capa s'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:

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

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

La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga. Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: de manera que no pateixin deformacions, ni esforços no previstos. Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no s'alterin les seves condicions.

No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel fabricant. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric

Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls. 4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

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

UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a

Hormigones y Acero.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada

Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra

El nom del fabricant o la seva marca comercial

La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)

Han de portar el marcat CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

El número d'identificació de l'organisme de certificació

El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant

Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat

El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)

Referència a la norma EN 10025-1

Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst

Informació de les característiques essencials indicades de la següent forma:

Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de tolerències dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1

Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

Dimensions del perfil o número del plànol de diseny

Tipus i qualitat de l'acer

Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE

Nom o logotipus del fabricant

Codi de producció

Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)

Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

La designació abreujada

El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant

En el cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat

7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció ha de complir les següents condicions:

Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer

Procedència de fabricant

Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció:

Sèrie lleugera: e <= 16 mm

Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm

Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.

Per a cada lot , es realitzaran els següents assaigs:

Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)

Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)

Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)

Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)

En una mostra d'acer laminat, per a cada lot , es realitzaran a més, els següents assaigs:

Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)

Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)

Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)

Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)

En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els següents assaigs:

Assaig d'aixafada (UNE-EN ISO 8492)

En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.

Assaig de tracció del metall aportat(UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres per als assaigs químics es prendran de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377. Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm

Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

2.3.2. ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES / PLANXES D'ACER PER A SOSTRES COL·LABORANTS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Semiplaca grecada d'acer galvanitzat pel procediment Sendzimir, obtinguda a partir d'una banda d'acer laminat en fred en procés continu.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de les plaques subministrades.

Un cop comprovat l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves del laminat, la discontinuïtat en el recobriment del galvanitzat, ni les superfícies deteriorades, els guerxaments, ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

La cara superior de la placa ha de tenir la superfície amb ressalts, realitzats durat el procés d'estampació de la placa, per augmentar l'adherència amb el formigó.

La forma i dimensions de la secció de la semiplaca han de ser les especificades en els plànols i en les prescripcions tècniques particulars del projecte.

Tipus d'acer (UNE-EN 10326): FeE320G Límit elàstic: >= 320 N/mm2

Tipus de galvanitzat (UNE-EN 10326): Z-275 Mòdul resistent:

- i/vi: >= 23,02 cm3/m

- i/vs: >= 28,03 cm3/m Toleràncies:

Amplària: + 5 mm, - 0 mm

Llargària: + 3% - 0%

Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

Gruix: ± 0,15 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Sobre una base plana, amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides.

Emmagatzematge: Sobre una base plana i rígida per evitar deformacions. A cobert i amb suficient ventilació, protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on puguin rebre impactes. No han d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat

7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

2.3.3. ELEMENTS RESISTENTS INDUSTRIALITZATS PER A FORMACIÓ DE SOSTRES /LLOSES ALVEOLARS DE FORMIGÓ PRETESAT

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Element monolític pretensat o armat, amb cantell total constant, dividit en una placa superior i inferior (també denominades ales), unides per ànimes verticals, formant així alveols com a forats longitudinals en secció transversal, que es constant i presenta un eix vertical simètric.

Dimensions de les plaques pretensades:

Cantell <= 450 mm

Amplària<= 1200m

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els elements prefabricats han d'anar marcats o etiquetats per mostrar la identificació del fabricant, la identificació del lloc de producció, el número d'identificació de la unitat (quan sigui necessari), la data de fabricació, el pes de la unitat (si és >800kg) i informació per a la instal·lació si fos necessari. També caldrà facilitar la següent informació: nom del fabricant, direcció del fabricant, identificació del producte, número de la norma del producte i número de la posició de la documentació tècnica (quan sigui necessari).

El producte ha d'anar acompanyat de la documentació tècnica que ha d'incloure informació detallada dels elements pel que fa referència a dades geomètriques i propietats complementàries dels materials, incloent les dades de construcció tals com les dimensions, les toleràncies, la disposició de l'armat, el recobriment del formigó, les característiques superficials (quan sigui necessari), les condicions de recolzament transitòries i finals esperades i les condicions d'elevació

Cada placa ha de poder ésser perfectament identificable i permetre la seva traçabilitat fins a la posada a l'obra des del lloc i data de producció.

En comprovar l'aspecte superficial de l'element, aquest ha de tenir unes característiques uniformes i no s'admet la presència de rebaves, cocons, discontinuïtats en el formigonament, superfícies deteriorades, armadures visibles ni d'altres defectes que perjudiquin el seu comportament a l'obra o el seu aspecte exterior.

Les característiques geomètriques i d'armat han de correspondre amb les condicions reflectides a la fitxa tècnica del sistema de sostre utilitzat

Només s'han d'utilitzar materials la idoneïtat dels quals estigui provada.

Els requisits dels materials que formen els prefabricats (acer i formigó) es descriuen en UNE-EN 13369 punt 4.1.

Tots els materials utilitzats en la fabricació de les peces han de complir les condicions fixades a les normes EHE-08 i UNE-EN 13369.

La resistència del formigó ha d'esser igual o superior a C25/30 per als prefabricats armats i C30/37 per als prefabricats pretesats.

L'armadura passiva, longitudinal, superior i inferior, la transversal i la de connexió ha d'estar feta amb filferros corrugats, que compleixin les exigències de l'EHE-08, art.31.1.

Els recobriments de formigó mínims es descriuen en UNE-ENV 1992-1-1 punt 4.1

En la fabricació de la peça s'han de complir les prescripcions establertes en la norma EHE-08 i UNE-EN 13369 en especial les que fan referència a la seva durabilitat.

Podran utilitzar-se ciments que compleixin les condicions establertes en la normativa vigent i corresponguin a la classe resistent 32,5 o superior.

L'acer de pretesat ha de complir:

No es poden utilitzar barres per armar

Diàmetre màxim filferros<= 11mm

Diàmetre màxim cordons <= 16 mm Barres longitudinals:

L'acer per armar longitudinalment s'han de distribuir uniformement en l'amplària dels elements i la distància màxima entre centres de dues barres <=300mm.

En les ànimes més externes ha d'haver al menys una barra.

La distància de separació entre barres ha d'ésser horitzontalment >= (grandària màx. àrid de beurada del formigó) + 5mm o >=20mm i >=diàmetre de la barra; i verticalment >= (grandària màx. àrid de beurada del formigó) >= 10mm i >= al diàmetre de la barra

Barres transversals:

Plaques <= 1200mm no necessiten armat transversal

Plaques > 1200mm han de tenir armat transversal d'acord amb la càrrega i com a mínim barres de 5 mm de diàmetre i distància entre eixos 500 mm.

Tendons de pretesat:

Els tendons s'han de distribuir uniformement a través de l'amplària de l'element

Plaques =1200 mm. : col·locar com a mínim 4 tendons

Plaques >600 mm. i <1200 mm: 3 tendons com a mínim

Plaques <=600 mm. : 2 tendons com a mínim

La distància entre tendons horitzontalment >= (grandària màx. àrid de beurada del formigó) + 5mm o >=20mm i >=diàmetre de la barra; i verticalment >= (grandària màx. àrid de beurada del formigó) >= 10mm i >= al diàmetre de la barra.

La superfície de les plaques per a utilitzar-les amb una capa de compressió realitzada in-situ ha de tenir les característiques que indica l'apartat 6.2.5 de la UNE-EN 1992-1-1.

No s'admeten fissures horitzontals en l'ànima d'acord amb UNE-EN 1168. Toleràncies:

Toleràncies dimensionals relatives a la seguretat estructural:

Cantell placa:

- h <= 150mm: -5 mm , +10 mm

- h >=250 mm: ± 15 mm

150 mm< h < 250 mm es fa interpolació lineal

Gruix de l'ànima:

Ànima individual: -10 mm

Total per placa (suma d'ànimes): -20 mm

Gruix mínim de l'ala (sobre i sota alvèols):

Ala individual: -10 mm , +15mm

Posició vertical de l'armadura en el costat traccionat. Barra individual, cordó o cable:

- h <=200 mm: ± 10 mm

- h >=250 mm: ± 15 mm

200 mm< h < 250 mm: interpolació lineal

Valor mitja per placa: ±7 mm Toleràncies per a objectius constructius:

Llargària de la placa: ± 25 mm

Amplària de la placa: ± 5 mm

Amplària de la placa per a plaques tallades longitudinalment: ± 25 Toleràncies per al recobriment formigó:

Recobriments mínims d'acord amb taula 37.2.4 i tolerància 0 d'acord amb EHE 08 punt 37.2.4

Veure indicacions en UNE-EN 1168 Forma del junt longitudinal:

Veure UNE-EN 1168

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

Número identificador de l'organisme de certificació;

Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant;

Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge;

Número del certificat de control de producció en fàbrica;

Referència a la norma UNE-EN del producte prefabricat;

Descripció del producte, nom genèric i ús previst;

Informació de les característiques essencials:

Resistència a compressió del formigó

Resistència última a tracció i límit elàstic (de l'acer)

Resistència mecànica (per càlcul)

Resistència al foc (per a la capacitat portant)

Aïllament al soroll aeri i transmissió del soroll per impacte

Detalls constructius (propietats geomètriques i documentació tècnica)

Durabilitat

Per aquest producte es poden realitzar tipus d'etiquetes diferents on es detalla d'una manera o altre la informació sobre les característiques essencials segons estigui en la informació tècnica, en la documentació tècnica o en les especificacions de disseny , d'acord amb l'UNE-EN corresponent del producte.

Sobre el producte es pot col·locar etiqueta simplificada on apareixeran les dades següents:

Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant;

Número identificador de la unitat

Els dos últims dígits de l'any en que es va fixar el marcatge;

Número del certificat de control de producció en fàbrica;

Referència a la norma UNE-EN del producte prefabricat;

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

Conductivitat tèrmica (W/mK)

Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

En cada subministrament d'elements resistents que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:

Que les marques d'identificació sobre l'element resistent (fabricant, tipus d'element, data fabricació i dades geomètriques) coincideixen amb les dades del full de subministrament

Que les característiques geomètriques i d'armat estan d'acord amb la fitxa tècnica i coincideixen amb les especificades al projecte executiu

L'element resistent que resulti malmès quedant afectada la seva capacitat resistent en els processos de transport, descarrega i manipulació, no s'ha d'utilitzar en l'obra Emmagatzematge: Les biguetes i lloses alveolars pretensades s'han d'apilar netes sobre suports que han de coincidir en la mateixa vertical- amb vol no superior a 0,5 metres ni alçària superior a 1,5 metres, llevat d'indicació del propi fabricant

Subministrament: Durant el transport, càrrega, descàrrega i col·locació, els punts de suport i recolzament han de ser els especificats en la DT

Emmagatzematge: Han de recolzar-se en els punts especificats en la DT No han de rebre cops ni estar sotmeses a càrregues imprevistes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1168:2006 Productos prefabricados de hormigón. Placas alveolares. UNE-EN 13369:2002 Reglas comunes para productos prefabricados de hormigón.

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

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

- Productes per a estructural:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

En cada subministrament d'elements resistents que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim:

Que les marques d'identificació sobre l'element resistent (fabricant, tipus d'element, data fabricació i dades geomètriques) coincideixen amb les dades del full de subministrament

Que les característiques geomètriques i d'armat estan d'acord amb la fitxa tècnica i coincideixen amb les especificades al projecte executiu

2.4. MATERIALS PER A COBERTES

2.4.1. CLARABOIES / CLARABOIES QUADRADES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Element prefabricat format per un component transparent o translúcid, per al tancament de forats en cobertes amb o sense sòcol prefabricat.

S'han considerat els tipus següents:

Claraboia fixa d'una o dues làmines de metacrilat

Claraboia fixa amb làmina cel·lular de metacrilat

Claraboia practicable d'una làmina cel·lular de metacrilat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de ser estanca.

No han de tenir cap defecte que afecti la qualitat o el funcionament de la claraboia.

Per a les que son amb sòcol, les fixacions entre la cúpula i el sòcol han de portar incorporades bandes o volanderes elàstiques de gruix >= 5 mm.

Alçària de la claraboia: >= 10 cm Alçària del sòcol: >= 15 cm Transmissió de la llum:

	Component de la claraboia	
	Una o dues làmines de metacrilat	Una làmina cel·lular de metacrilat
Color òpal	>= 50%	>= 30%
Color gel	>= 80%	>= 50%
Transparent	>= 90%	>= 85%

Índex de refracció ND 20 (DIN 53491 06.55): <= 1,492

Pes específic: 11,8 11,9 kN/m3

Resistència a l'impacte (DIN 53453 05.75): >= 2 cm N/mm2 Duresa Brinell 5/50/10 (DIN 53456): >= 200 N/mm2

Calor específica: >= 1465 J/kg K Temperatura d'estovament (DIN 57302):

Claraboia circular: >= 115°C

Claraboia quadrada o rectangular: >= 80°C Característiques mecàniques:

	Component de la claraboia	
	Una o dues làmines de metacrilat	Una làmina cel·lular de metacrilat
Resistència a la tracció (DIN 53455) (N/mm2)		
A - 90°C	-	>= 110
A - 40°C	>= 95	-
A + 20°C	>= 80	>= 80
A + 70°C	>= 35	>= 40
Resistència a la flexió (DIN 53452) (N/mm2)	>= 110	>= 135
Resistència a la compressió		
Mòdul d'elasticitat (DIN 53371) (N/mm2)	>= 3000	>= 3300

Toleràncies:

Sobre les dimensions nominals: ± 0,5 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i sobre superfícies planes i anivellades.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori. 5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A cada claraboia i a cada albarà de lliurament hi han de figurar les dades següents:

Nom del fabricant o marca comercial

Dimensions i d'altres característiques de subministrament

Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:

Transmitància tèrmica U (W/m2K)

Factor solar

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre comportament al foc exterior de Nivell o Classe: productes classe F roof,

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: F:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre resistència al foc,

Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc, sobre comportament al foc exterior, sobre resistència al foc ni sobre substàncies perilloses,

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre comportament al foc exterior de Nivell o Classe: qualsevol,

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre substàncies perilloses:

Sistema 3: Declaració de Prestacions

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):

Sistema 1: Declaració de Prestacions

Un cop assolida la conformitat segons els requisits establerts a l'annex, l'organisme de certificació ha d'emetre un certificat de conformitat que autoritzi al fabricant a fixar el marcatge (nomes per productes sota el sistema 1). A més el fabricant ha d'elaborar , presentar i conservar una declaració de conformitat que l'autoritza a estampar el marcatge CE. En el punt ZA.2.2 de l'annex ZA de l'UNE EN 1873 especifica que ha d'incloure la declaració i el certificat segons el sistema d'avaluació que correspongui.

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

Codi d'identificació del organisme de certificació (només per productes amb sistema de verificació 1)

Nom, logotip o adreça declarada del fabricant

Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge

Numero del certificat de conformitat CE (nomes per productes amb sistema 1)

Referència a la norma europea EN 1873

Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)

Informació sobre les característiques essencials que han de declarar-se de la següent manera:

Resistència a càrrega ascendent (no s'aplica a lluernaris sense vora)

Resistència a càrrega descendent (no s'aplica a lluernaris sense vora)

Reacció al foc

Comportament front al foc (no s'aplica a lluernaris sense vora)

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Abans de començar l'obra o si varia el subministrament, s'han de demanar al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat (En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, s'han de realitzar aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista):

Transmissió de la llum

Índex de refracció (DIN 53491 06.55)

Pes especific

Duresa Brinell (DIN 53456)

Calor especifica

Temperatura d'estovament (DIN 57302)

Resistència a la tracció (DIN 53455 08.81)

Resistència a la flexió (DIN 53452 04.77)

Resistència a la compressió

Resistència a l'impacte (DIN 53453 05.75)

Mòdul d'elasticitat (DIN 53371)

S'han de comprovar les caracteristiques geomètriques sobre 5 claraboies de cada partida que arribi a l'obra.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

En cas de disposar de marcatge CE s'ha de fer seguint el sistema de verificació que correspongui, segons el seu ús i el nivell o classe corresponent, tal com consta en l'annex ZA de l'UNE-EN 14509.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

2.4.2. MATERIALS PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES / PERFILS D'ALUMINI PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfil d'alumini anoditzat i junts d'estanquitat, per a suport de plaques de policarbonat per la formació de lluernaris de cobertes.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir un color uniforme, sense rebaves ni fissures.

Els plecs han de tenir un radi de curvatura suficient per no produir esquerdes ni fissures. Els plecs han de quedar a escaire.

El perfil ha de provenir de l'extrusió del totxo d'alumini.

Ha d'estar protegit superficialment amb una capa d'òxid d'alumini, i segellat posteriorment. Ha de tenir un aspecte uniforme sense esquerdes ni defectes superficials.

La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.

La permeabilitat a l'aire, mesurada amb una sobrepressió de 100 Pa, ha de tenir uns valors inferiors als especificats en l'apartat 2.3 del DB HE 1.

Tipus d'alumini (UNE 38-337): Aliatge Al 0,7 Mg Si Anodització del perfil (UNE 38-010): >= 15 micres

Qualitat del segellat. Mètode de la gota colorant (UNE 38-017). Mitjana total (M): 0 <= M <= 2

Càrrega de ruptura (per a un gruix <= 25 mm UNE 38-337): >= 130 N/mm2 Duresa Brinell (per a un gruix <= 25 mm UNE_EN_ISO 6506/1): >= 45 Toleràncies:

LLargària del perfil:± 1 mm

Secció del perfil: ± 2,5%

Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m

Torsió del perfil: ± 1°/m

Planor: ± 1 mm/m

Angles: ± 1°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetats.

Si el material ha de ser component de les obertures del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar, com a mínim, els valors per les propietats següents:

Transmitància tèrmica U (W/m2K)

Absortivitat

Permeabilitat a l'aire

Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.4.3. MATERIALS PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES / MATERIALS AUXILIARS PER A LLUERNES I COBERTES ENVIDRADES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfils de policarbonat per a tancament d'alvèols de plaques i part proporcional d'elements auxiliars de fixació.

PERFILS:

La secció i el gruix de les parets dels perfils s'han d'ajustar a allò que s'ha previst a la DT.

Ha de tenir un tractament per l'absorció de la radiació ultraviolada, realitzat per coextrusió, que asseguri la homogeneïtat de la placa.

Han de ser translúcides.

La coloració ha d'estar feta en massa i ha de ser uniforme i estable.

Les cares han de ser llises i no han de tenir defectes superficials com és ara fissures, cavitats, fibres lliures, bonys o porositats.

Les arestes han de ser rectes i escairades. Massa: >= 1700 g/m2

Conductivitat tèrmica: <= 3,6 W/m2 K Dilatació tèrmica: <= 0,065 mm/m °C Coeficient de transmissió lluminosa: >= 75% Absorció d'aigua 24 h (UNE 53028): <= 10 mg Reacció al foc (UNE-EN 13501-1): CFL-s2 Mòdul elasticitat: >= 2100 N/mm2 Resistència a l'estirament: >= 55 N/mm2 Radi mínim de curvatura: >= 1500 N/mm2

Toleràncies:

Llargària: ± 5 mm

Amplària nominal: ± 10 mm

Gruix: ± 0,4 mm

Escairat: ± 1°

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ:

El material i les característiques de l'element (qualitat, dimensions, forma, etc.), han de ser adequats per a la seva funció i no han de fer disminuir les característiques pròpies del lluernari col·locat.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE PERFILS:

Subministrament: Empaquetats, separats per llargàries, en funció de les mides del lluernari. Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ:

Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi ha d'haver les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no s'alterin les seves característiques. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

PERFILS:

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

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ:

Unitat formada pel conjunt d'elements de fixació necessaris per a col·locar un m2 de lluernari amb placa de policarbonat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.4.4. MATERIALS ESPECIALS PER A COBERTES / MATERIALS AUXILIARS PER A COBERTES

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a col·laborar i complementar l'execució de cobertes de tot tipus. S'han considerat els elements següents:

Tub d'acer galvanitzat en calent de diàmetre 50 mm, amb platina d'acer galvanitzat per ancoratge

Paper Kraft de primera, per a independitzar els envans de sostremort de la solera de coberta

Ancoratge d'acer galvanitzat per a unions d'envans de sostremort amb la solera o per a fixació de taulonet de suport de carener

Peça de suport per a bonera de paret, formada amb planxa d'acer galvanitzat obtinguda per laminat en fred i sotmesa a un procés continu de galvanitzat en calent, amb un forat de 105x105 mm

Peça per a pas de conductes de planxa d'acer galvanitzat de 0,8 mm de gruix, composta per un tub soldat a una base de 40x40 cm

Tub d'acer galvanitzat en calent per a pas de conductes, format amb planxa d'acer de 0,8 mm de gruix, soldat a una platina d'acer galvanitzat per a ancoratge

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

Suport i ventilació de carener amb perfil perforat de zinc i vessant de planxa de plom plisat

Ganxo d'acer inoxidable per a fixació de teula

Reixa circular de ventilació de planxa desplegada d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix soldada a una volandera formada per un rodó d'acer galvanitzat

PEÇA DE PLANXA:

El forat de la peça de suport per a bonera de paret, ha d'estar centrat, en el tram de la planxa que ha d'anar recolzat sobre la paret.

No ha de tenir variacions del gruix ni d'altres defectes visibles a la seva superfície. Les arestes han de ser rectes i escairades.

El gruix de la planxa ha de ser constant.

La planxa de zinc o coure ha de tenir una fractura brillant.

PECES D'ACER GALVANITZAT:

El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

No ha d'estar en contacte amb productes químics de pH < 6 i pH > 12,5. Puresa del zinc (% en pes): >= 98,5

PECES DE PLANXA D'ACER GALVANITZAT:

Toleràncies:

Desenvolupament: ± 3 mm

Llargària nominal: + 3%, - 0%

Gruix: ± 0,1 mm

TUB D'ACER GALVANITZAT:

Ha de portar una anella per a fer l'acord interior d'impermeabilització. Gruix del tub: >= 0,6 mm

Gruix de la platina: >= 1 mm

Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 400 g/m2

ANCORATGE D'ACER GALVANITZAT:

L'ancoratge d'acer galvanitzat ha de tenir una forma que garanteixi la unió entre els elements.

Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2

PAPER KRAFT:

Ha de tenir la dimensió suficient per a cobrir tota la superfície d'unió entre l'envà i la solera.

Gramatge (UNE 57-014): 75 g/m2

Contingut d'humitat (UNE 57-005): 7,5% Índex de porositat (UNE 57-029):>= 3 Absorció d'aigua (UNE 57-027): <= 35 g/m2

Resistència a l'esqueixament (UNE 57-033): >= 110 Toleràncies:

Gramatge: ± 4%

Contingut d'humitat: ± 1%

Resistència a l'esqueixament: - 15%

CLAU O VIS D'ACER GALVANITZAT:

Ha de ser recte, amb la cabota plana i la punta afinada i regular. L'expressió de les mesures sempre ha de ser: Diàmetre x llargària.
Protecció de la galvanització (Sendzimir): >= 275 g/m2 Característiques del junt:

Material del junt	Diàmetre de la peça (mm)	Diàmetre del junt (mm)	Gruix del junt (mm)
Vis: Plom i ferro	5.4 5.5 6.5	24 24 27	>= 10
Vis:	-	53 metall	>= 7 metall
Clau: Plom	-	>= 20 exterior	>= 2
Clau: Pàstic	-	>= 15 exterior	>= 5

SUPORT I VENTILACIÓ DE CARENER AMB PERFIL PERFORAT DE ZINC:

El perfil de zinc ha de portar, a la seva part superior, orificis de ventilació uniformement distribuïts.

Ha de portar una vessant de plom plisat per a garantir la seva adaptació al perfil de coberta.

El perfil no ha de tenir deformacions ni balcament que impedeixin el correcte recolçament sobre l'element de suport.

Amplària de la vessant de plom: 120 mm

Secció de la ventilació: >= 100 cm2/m

GANXO D'ACER INOXIDABLE PER A TEULA:

La forma del ganxo ha de permetre que per un extrem pugui suportar la teula i per l'altre fixar-se al suport.

Ha de portar dos orificis en un dels extrems per a la seva fixació al suport. Ha de tenir una superfície llisa, uniforme i sense defectes superficials.

REIXA CIRCULAR PER A VENTILACIÓ:

La planxa ha de portar els orificis de ventilació uniformement distribuïts.

El rodó que fa de bastiment, ha de tenir orificis per a la seva fixació al suport. Toleràncies:

- Diàmetre: ± 1%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE PECES D'ACER:

Subministrament: Empaquetades.

Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, de la intempèrie i sense contacte amb el terra.

PAPER KRAFT:

Subministrament: En rotlles.

Emmagatzematge: de manera que no s'alterin les seves condicions. 3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI PECES D'ACER GALVANITZAT:

UNE 7183:1964 Método de ensayo para determinar la uniformidad de los recubrimientos galvanizados, aplicados a materiales manufacturados de hierro y acero.

UNE 37501:1988 Galvanización en caliente. Características y métodos de ensayo.

PAPER KRAFT, PEÇA PER A SUPORT I VENTIL.LACIÓ O GANXO D'ACER INOXIDABLE:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.5. MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES

2.5.1. MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES / TANQUES D'ACER

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a tanques d'acer. S'han considerat els tipus següents:

- Planxa preformada d'acer galvanitzat de 0,6 mm

metàl·lica.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.

Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2 Puresa del zinc: >= 98,5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar el seu escairat, rectitud i planor.

Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.5.2. MATERIALS PER A TANQUES METÀL·LIQUES / MATERIALS AUXILIARS PER A TANQUES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTOS QUE CONTEMPLA EL PLIEGO B64Z2A00,B64Z1112.
1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a tancaments metàl·lics. S'han considerat els tipus següents:

Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.

Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat de 2 m d'alçària amb bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.

Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).

La seva secció ha de permetre la fixació de la tanca amb els elements auxiliars. Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2

Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2 Puresa del zinc: >= 98,5%

PORTA DE PLANXA:

La porta i el bastiment han de ser compatibles amb la resta d'elements que formen la tanca. No ha de tenir defectes que puguin afectar el seu funcionament.

Ha de dur els elements d'ancoratge necessaris per a la seva fixació als elements de suport i els mecanismes d'obertura.

ELEMENTS DE TUB:

Toleràncies:

Alçària: ± 1 mm

Diàmetre: ± 1,2 mm

Rectitud: ± 2 mm/m

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud. Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.5.3. MATERIALS PER A TANCAMENTS I DIVISÒRIES DE GUIX LAMINAT

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Perfil de planxa d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua per a suport de tancaments de cartó-guix.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Els perfils han de satisfer les característiques geomètriques i dimensionals que els siguin pròpies.

Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.

No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.

El recobriment protector ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments. El recobriment protector ha de ser conforme a alguna de les classes següents (segons les normes EN 10326 o EN 10327):

Recobriment protector de zinc: Z275, Z140, Z100

Recobriment protector de zinc-alumini: ZA130, ZA095

Recobriment protector d'alumini-zinc: AZ150, AZ100

El fabricant ha d'estabir el gruix nominal, la llargària nominal i l'amplària nominal

Els perfils que constitueixen l'estructura de suport de les plaques de guix laminat han de designar-se de la següent manera:

L'expressió 'perfilería metálica'

Referència a la norma EN 14195

La descripció específica del fabricant

La classe de recobriment de protecció

La lletra prefix del perfil seguida de les dimensions nominals, en mm, en l'ordre següent:

Dimensions de la secció transversal

Gruix

Llargària Toleràncies:

Llargària del perfil (L):

- L =< 3 000 mm: ± 3 mm
- 3 000 < L =< 5 000 mm: ± 4 mm
- L >= 5 000 mm: ± 5 mm

Amplària del perfil: ± 0,5 mm

Amplària de l'ala:

Ala compresa entre dos plecs: ± 0,5 mm

Ala compresa entre plec i vora tallada: ± 1,0 mm

Angle format per l'ala i l'anima: ± 2º

Rectitud del perfil: < L/400 (L=llargària nominal)

Torsió: relació h/W < 0,1 (W=amplària nominal; h=distància que es separa d'una superfície plana l'extrem no travat del perfil)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud. Emmagatzematge: En posició horitzontal, sobre superfícies planes, sense contacte amb el terra i protegits de la brutícia i d'impactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

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

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 14195:2005 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado.

Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

UNE-EN 14195:2005/AC:2006 Perfilería metálica para su uso en sistemas de placas de yeso laminado. Definiciones, especificaciones y métodos de ensayo.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Els perfils han d'anar marcats de manera clara e indeleble, amb la següent informació com a mínim:

Referència a la norma europea EN 14195

Nom, marca comercial o altres mitjans d'identificació del fabricant

Identificació de la perfileria segons el sistema de designació esmentat anteriorment

Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc. Productes que satisfan la Decisió de la Comissió 96/603/CE modificada,

Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:

Sistema 4: Declaració de Prestacions

Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Prestacio o Caracteristica: Reacció al foc:

Sistema 3: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat

7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la seva recepció, en referència a l'aspecte i característiques geomètriques.

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:

Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat:

Gruix del recobriment

Adherència del galvanitzat

Rectitud dels perfils.

Gruix de la planxa.

En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

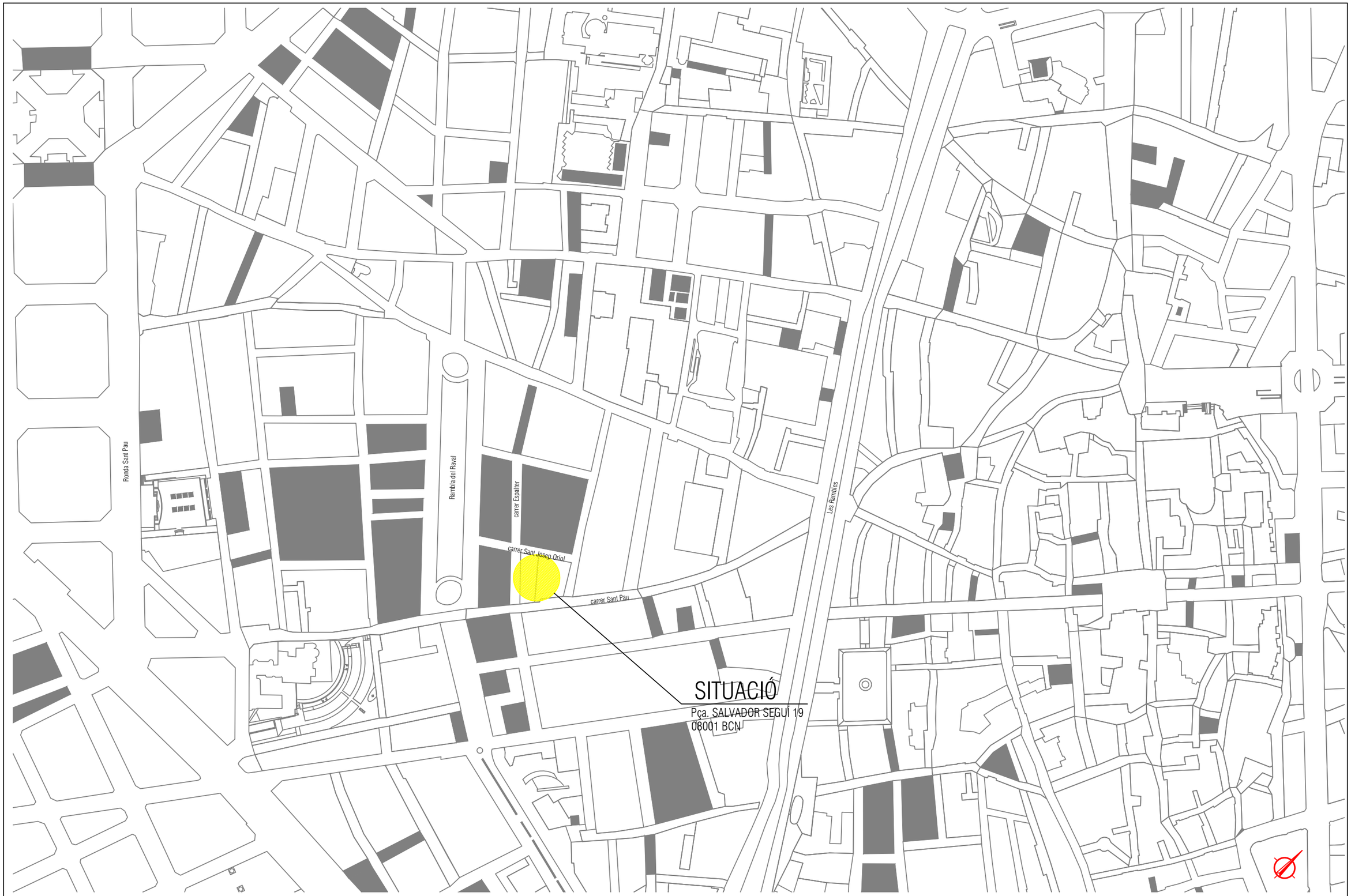
Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

Barcelona,juliol de 2023

LA PROPIETAT EL FACULTATIU

DOCUMENT II - DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

PROJECTE EJECUTIU_SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA CATALUNYA			
DG.U	**DEFINICIÓ GENERAL DEL PROJECTE EN RELACIÓ A L'ENTORN**	**ESCALA**	**FULLA**
OR.U.01	**LOCALITZACIÓ**		
OR.U.01.1	PLANO SITUACIÓ	1/2500	1 de 1
OR.U.01.2	PLANO EMPLAÇAMENT	1/2000	1 de 1
DG.5	**SISTEMA D'CONDICIONAMENT I INSTAL·LACIONS I SERVEIS**	**ESCALA**	**FULLA**
OR.5.05	**Instal·lacions. Climatització i ventilació**		
OR.5.05.01	**DISTRIBUCIÓ GENERAL**		
OR.5.05.01.1	PLANTA COBERTA_DISTRIBUCIÓ REFREDADORA ACTUAL	1/100	1 de 1
OR.5.05.01.2	PLANTA COBERTA_DISTRIBUCIÓ REFREDADORA RETIRADA/MUNTATGE	1/100	1 de 1
OR.5.05.01.3	PLANTA COBERTA_DISTRIBUCIÓ REFREDADORA DEFINITIU	1/100	1 de 1
OR.5.05.01.4	PLANTA BAIXA_MUNTATGE PROVISIONAL REFREDADORA	1/100	1 de 1
OR.5.05.01.5	PLANTA ALTELL_MUNTATGE PROVISIONAL REFREDADORA	1/100	1 de 1
OR.5.05.01.6	PLANTA SOTERRANI_MUNTATGE PROVISIONAL REFREDADORA	1/100	1 de 1
OR.5.05.02	**ESQUEMES DE PRINCIPI**		
OR.5.05.02.1	ESQUEMA HIDRÀULIC ACTUAL	S/E	1 de 1
OR.5.05.02.2	ESQUEMA HIDRÀULIC RETIRADA	S/E	1 de 1
OR.5.05.02.3	ESQUEMA HIDRÀULIC MUNTATGE	S/E	1 de 1
OR.5.05.02.4	ESQUEMA HIDRÀULIC DEFINITIU	S/E	1 de 1
OR.5.05.02.3	ESQUEMA HIDRÀULIC MUNTATGE PROVISIONAL	S/E	1 de 1
OR.5.08	**Instal·lacions. Electricitat**		
OR.5.08.01	**DISTRIBUCIÓ GENERAL**		
OR.5.08.01.1	PLANTA BAIXA_MUNTATGE PROVISIONAL	1/100	1 de 1
OR.5.08.01.2	PLANTA COBERTA_QUADRE ELÈCTRIC CLI-2 NOU QUADRE CLI2.1	1/100	1 de 1
OR.5.08.02	**ESQUEMES DE PRINCIPI**		
OR.5.08.02.1	MODIFICACIONS QGBT - QUADRE PROVISIONAL	S/E	1 de 1
OR.5.08.02.2	MODIFICACIONS QUADRE CLI-2 NOU QUADRE CLI2.1	S/E	1 de 1



Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura
Institut Català de les Empreses Culturals

infraestructures.cat

CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR
FILMOTECA DE CATALUNYA

CLAU: EV-S45-FCA-06481

ESCALES: 0 — 0
A3: 1/2000
A1: 1/1000

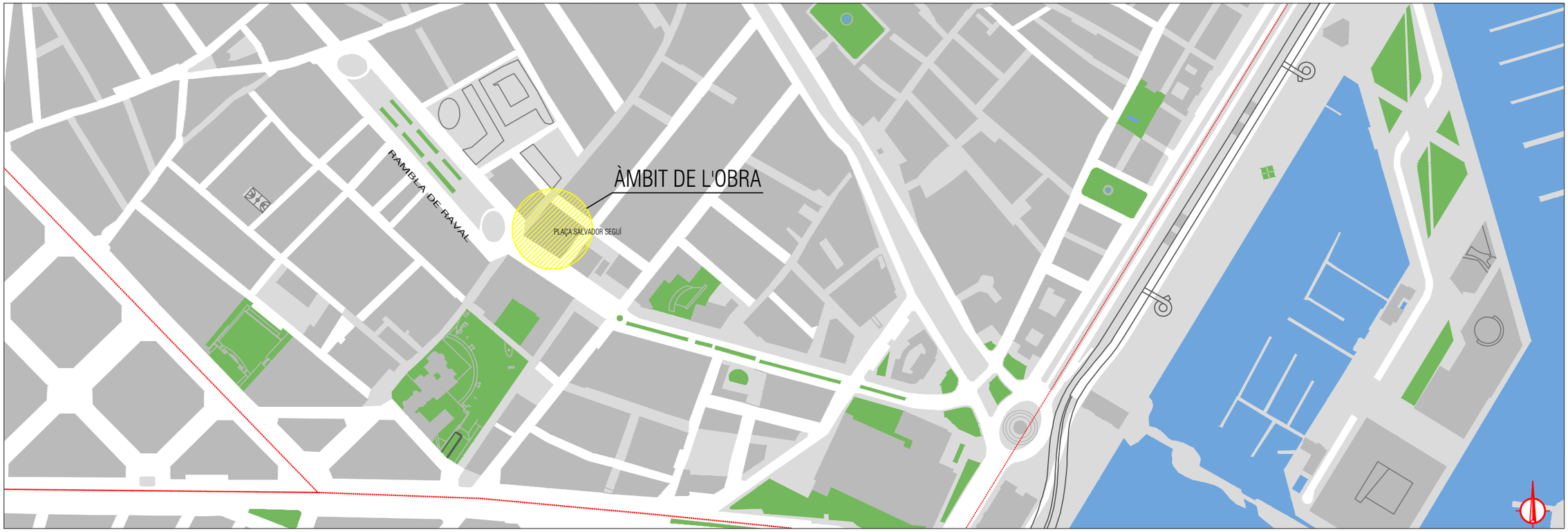
NOM DEL PLÀNOL: LOCALITZACIÓ
PLANO SITUACIÓ

DATA: JULIOL 2023

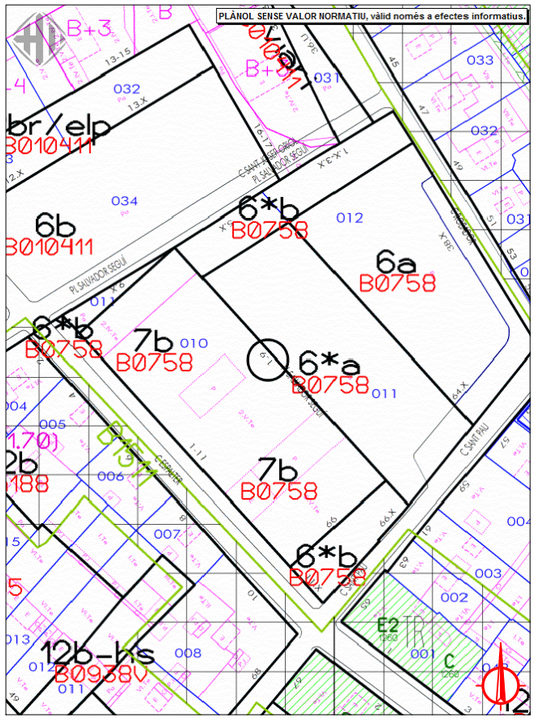
NOM FITXER: ----.dwg

CAPÍTOL: ----

FULL: 1 DE: 1



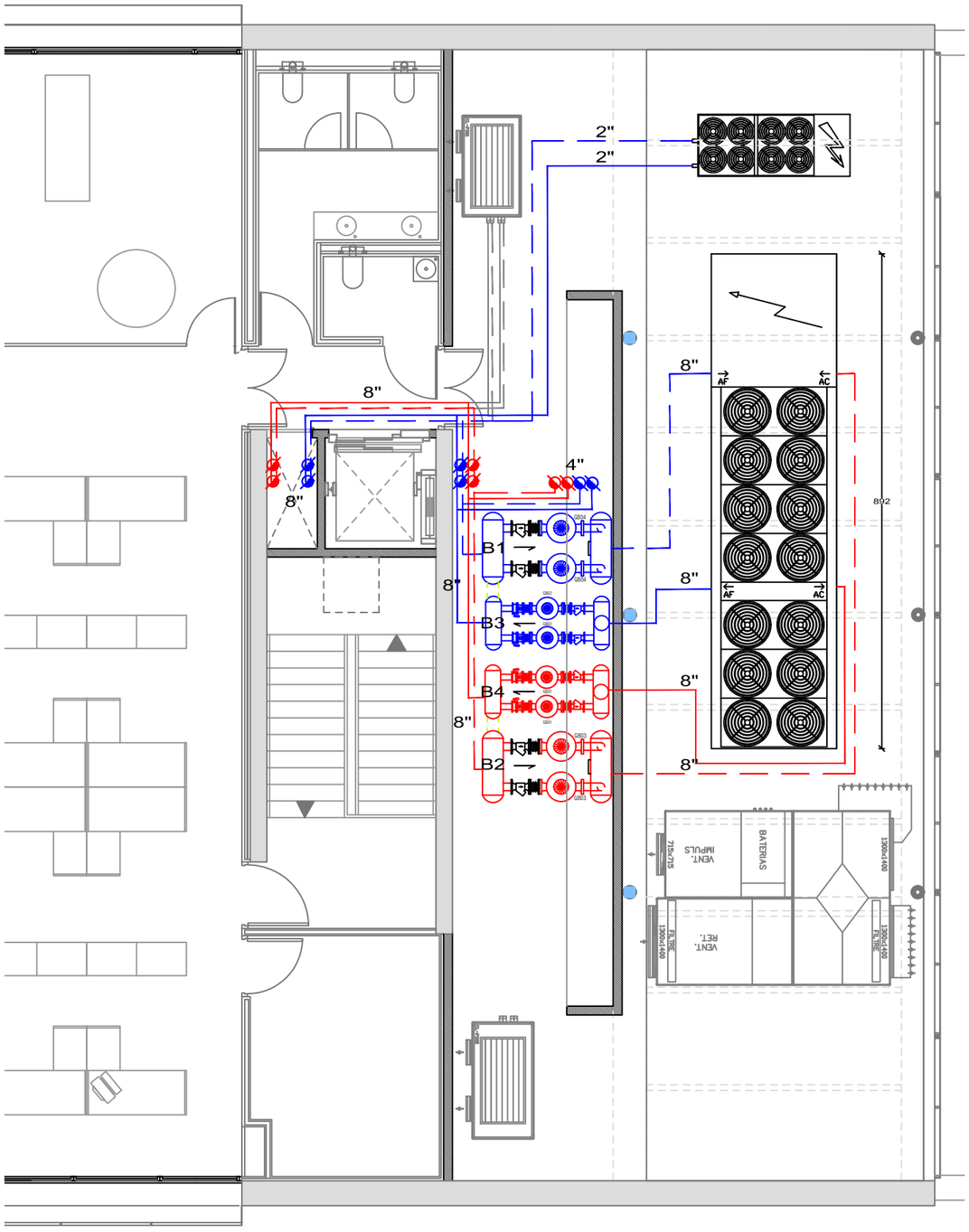
E 1/2500

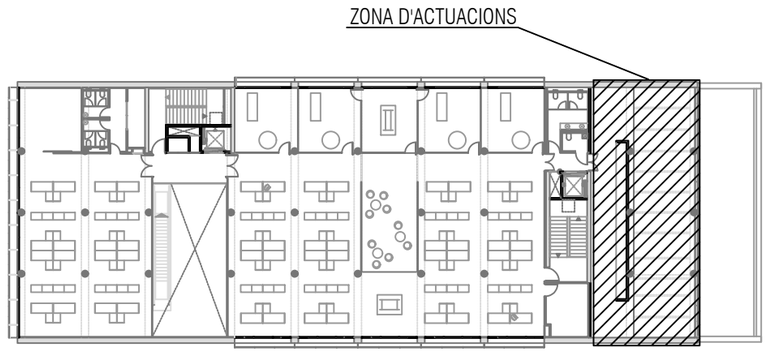


E 1/500 plànol urbanístic del PIC

E 1/500

Generalitat de Catalunya Departament de Cultura Institut Català de les Empreses Culturals	infraestructures.cat	CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA	CLAU: EV-S45-FCA-06481	ESCALES: 0 0 A3: 1/2500 A1: 1/1250	NOM DEL PLÀNOL: LOCALITZACIÓ PLANO EMPLAÇAMENT	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: ----.dwg CAPÍTOL: ---- FULL: 1 DE: 1





OPCIÓ	MARCA	MODEL	POT FRED	POT CALOR	MESURES (LxAxP)
			KW	KW	mm
ACTUAL	Climaveneta	ERACS-Q 2722/SL	650	710	8800x2350x2260

OPCIÓ	MARCA	MODEL	CIRCUIT	BOMBA	CABAL	CABAL	PRESSIÓ
					m³ / h	l/s	mca
ACTUAL	Climaveneta	ERACS-Q 2722/SL	FRED	B1	111,16	30,88	12,77
			CALOR	B2	122,12	33,92	12,65

LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Canonada freda/calenta
- Instal·lació a retirar
- Instal·lació existent
- Valvuleria
- Maneguet antivibratori
- Termòmetre
- Sonda de temperatura
- Comptador
- Vàlvula antiretorn
- Filtre
- Aixeta buidada
- Bomba

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura
Institut Català de les Empreses Culturals

infraestructures.cat

CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR
FILMOTECA DE CATALUNYA

CLAU: EV-S45-FCA-06481

ESCALES: A3: 1/100 A1: 1/50

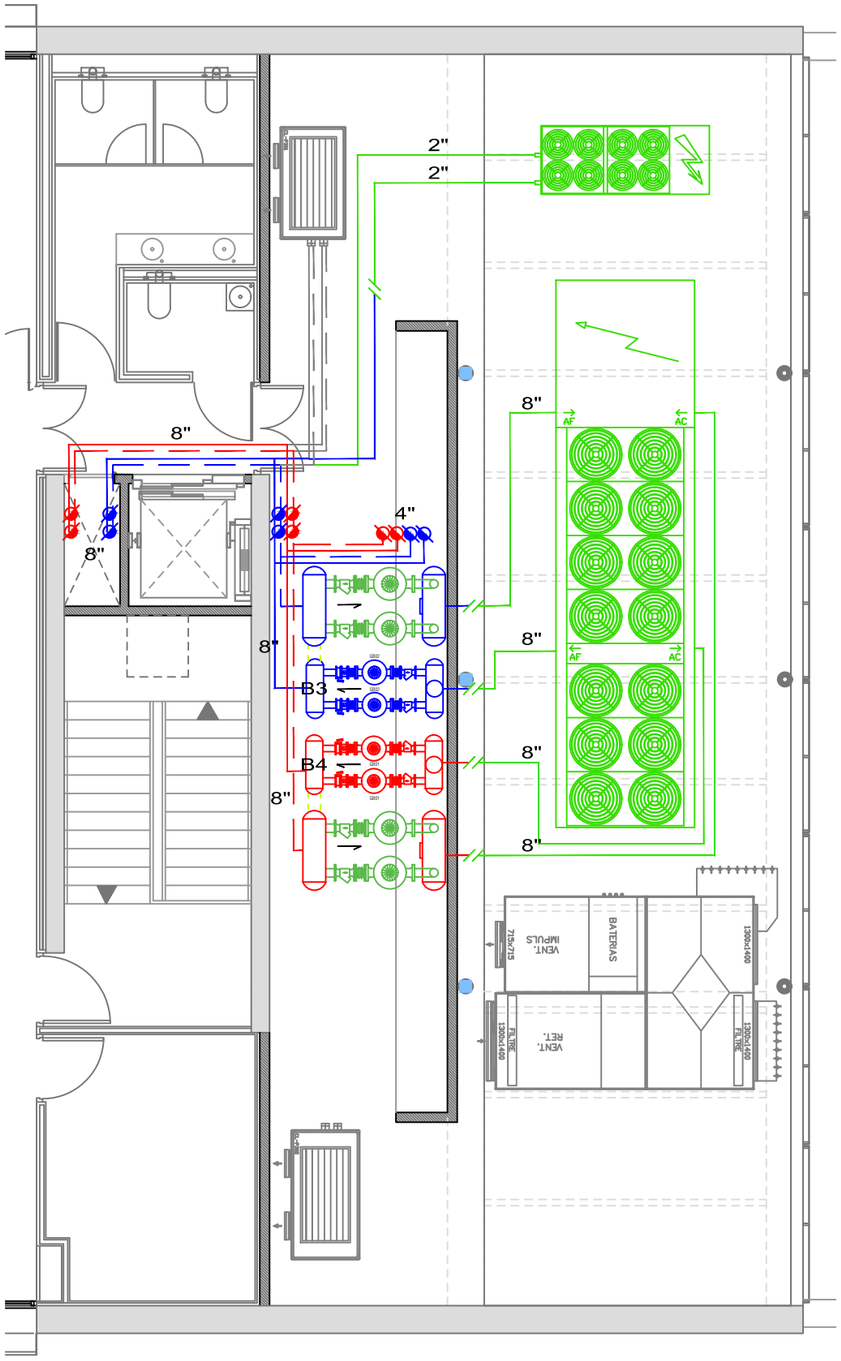
NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ
DISTRIBUCIÓ REFREDADORA ACTUAL
PLANTA COBERTA

DATA: JULIOL 2023

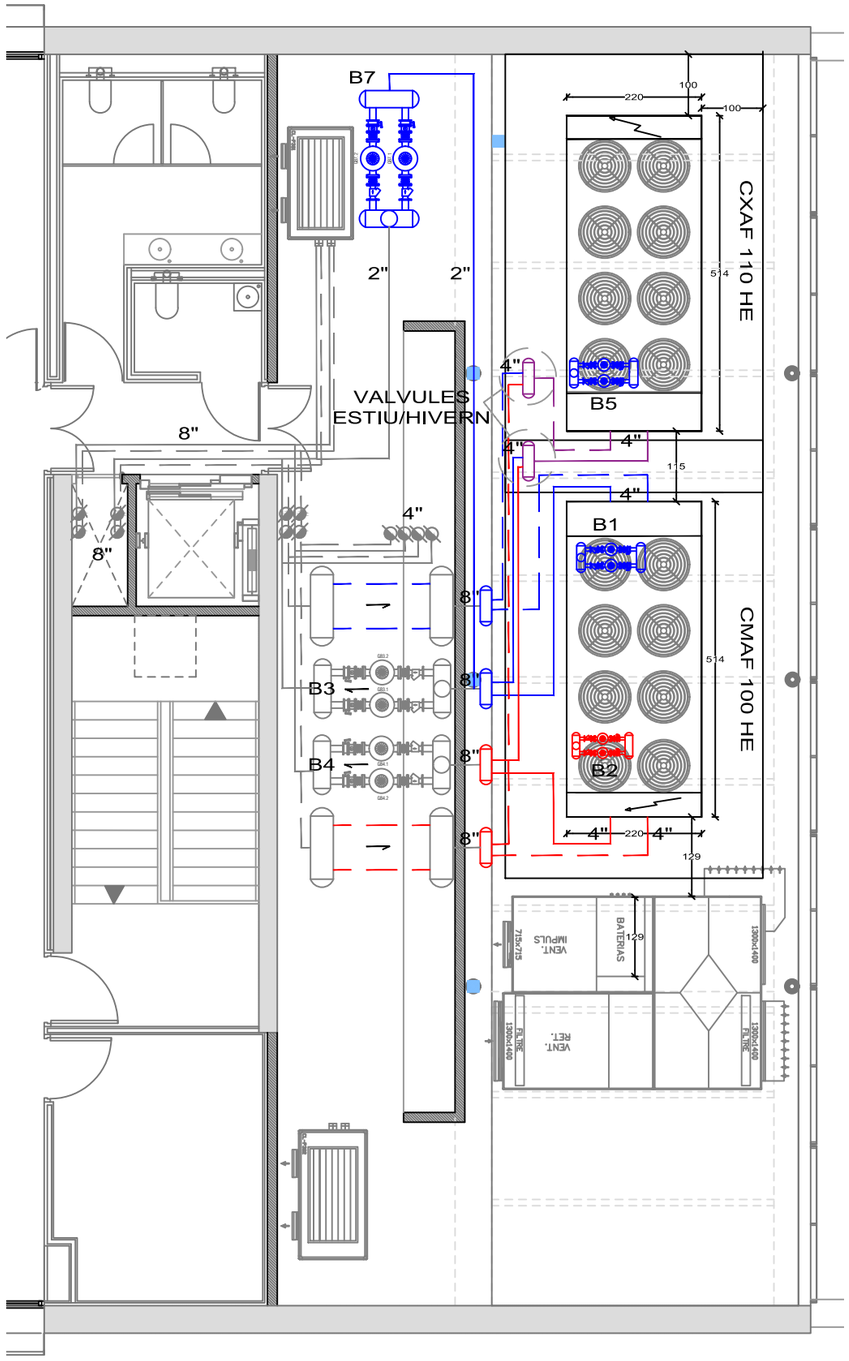
NOM FITXER: ----.dwg

CAPÍTOL: ----

FULL: 1 DE: 1



RETIRADA

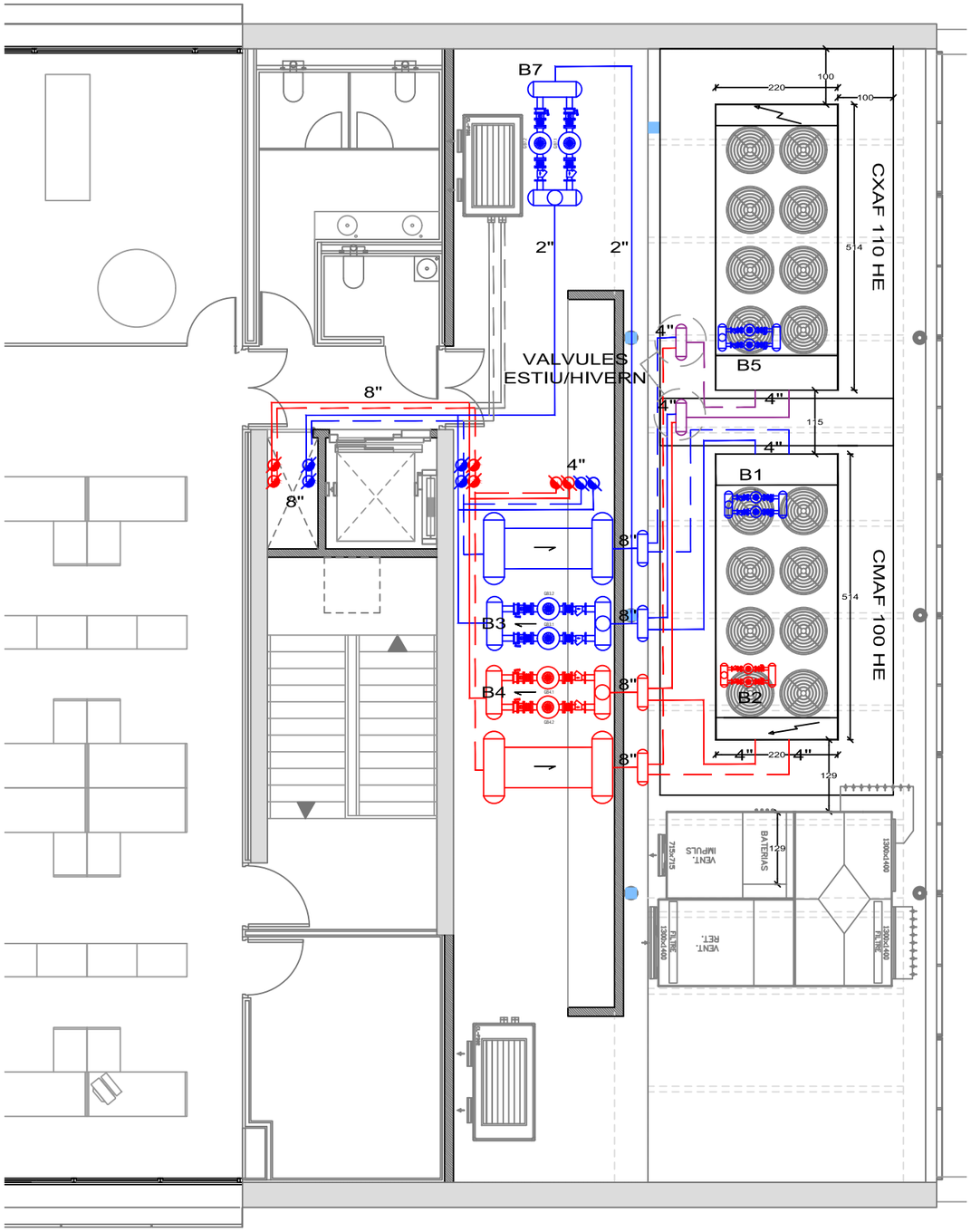


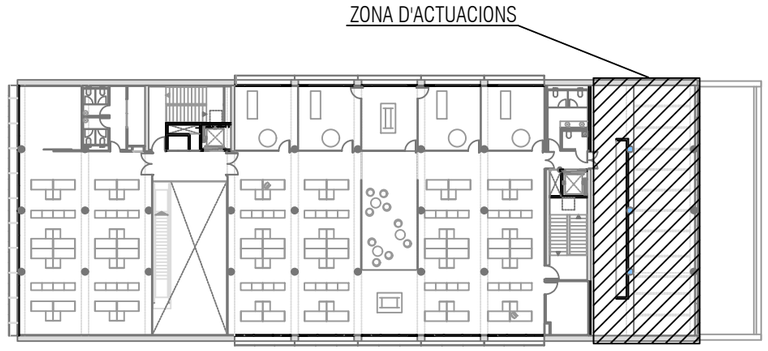
MUNTATGE

LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Canonada freda/calenta
- Instal·lació a retirar
- Instal·lació existent
- Valvuleria
- Maneguet antivibratori
- Termòmetre
- Sonda de temperatura
- Comptador
- Vàlvula antiretorn
- Filtre
- Aixeta buidada
- Bomba

Generalitat de Catalunya Departament de Cultura Institut Català de les Empreses Culturals	infraestructures.cat	CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA	CLAU: EV-S45-FCA-06481	ESCALES: A3: 1/100 A1: 1/50	NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ DISTRIBUCIÓ REFREDADORA RETIRADA/MUNTATGE PLANTA COBERTA	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: ----.dwg	CAPÍTOL: ---- FULL: 1 DE: 1



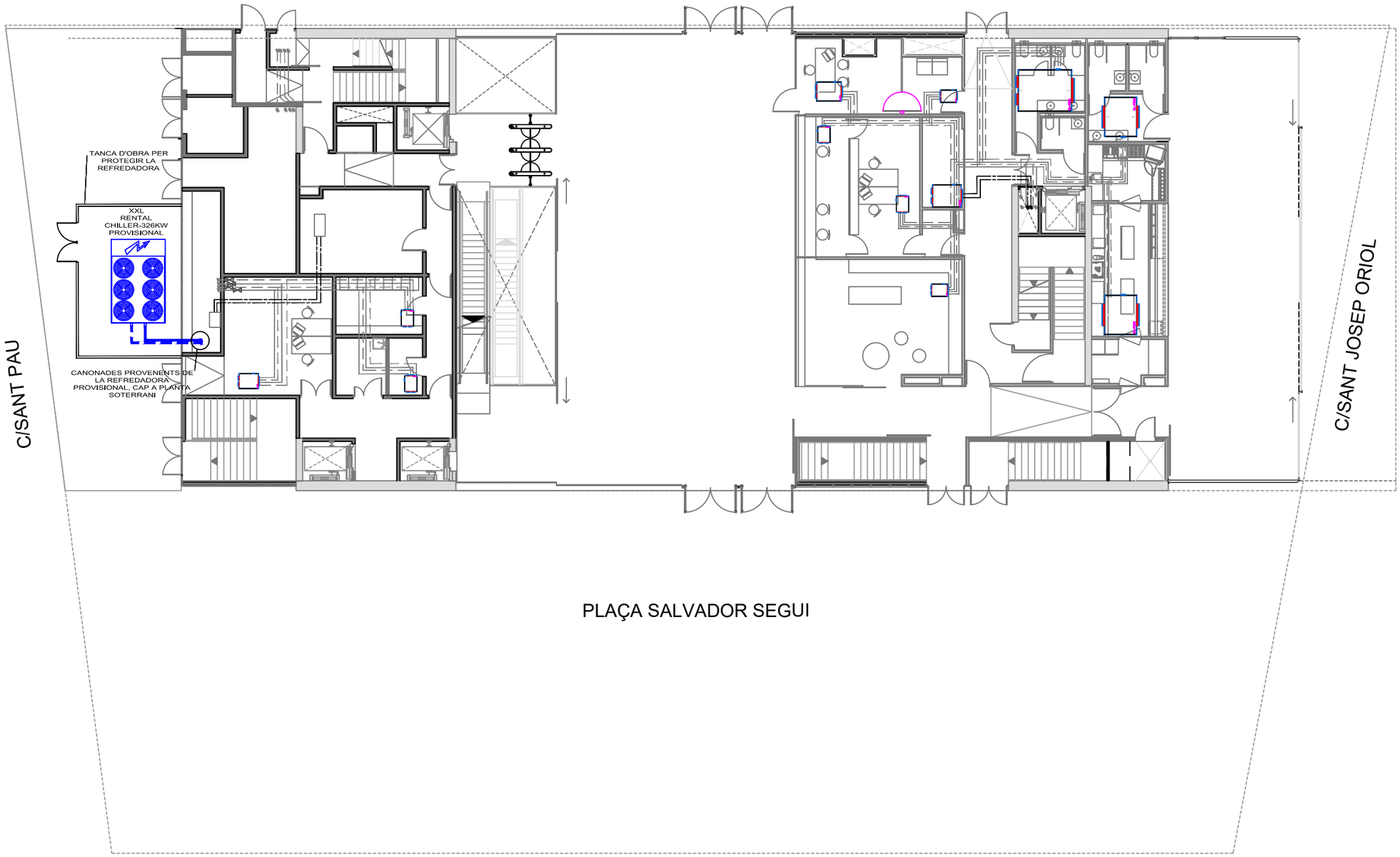


OPCIÓ	MARCA	MODEL	POT FRED	POT CALOR	MESURES (LxAxP)
			KW	KW	mm
EXE	Trane	CMAF100HE XLN	335,99	373,65	5142x2530x2200
		CXAF110 SHE XLN EC	375,33	395,18	5142x2530x2200

LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Canonada freda/calenta
- Instal·lació a retirar
- Instal·lació existent
- Valvuleria
- Maneguet antivibratori
- Termòmetre
- Sonda de temperatura
- Comptador
- Vàlvula antiretorn
- Filtre
- Aixeta buidada
- Bomba

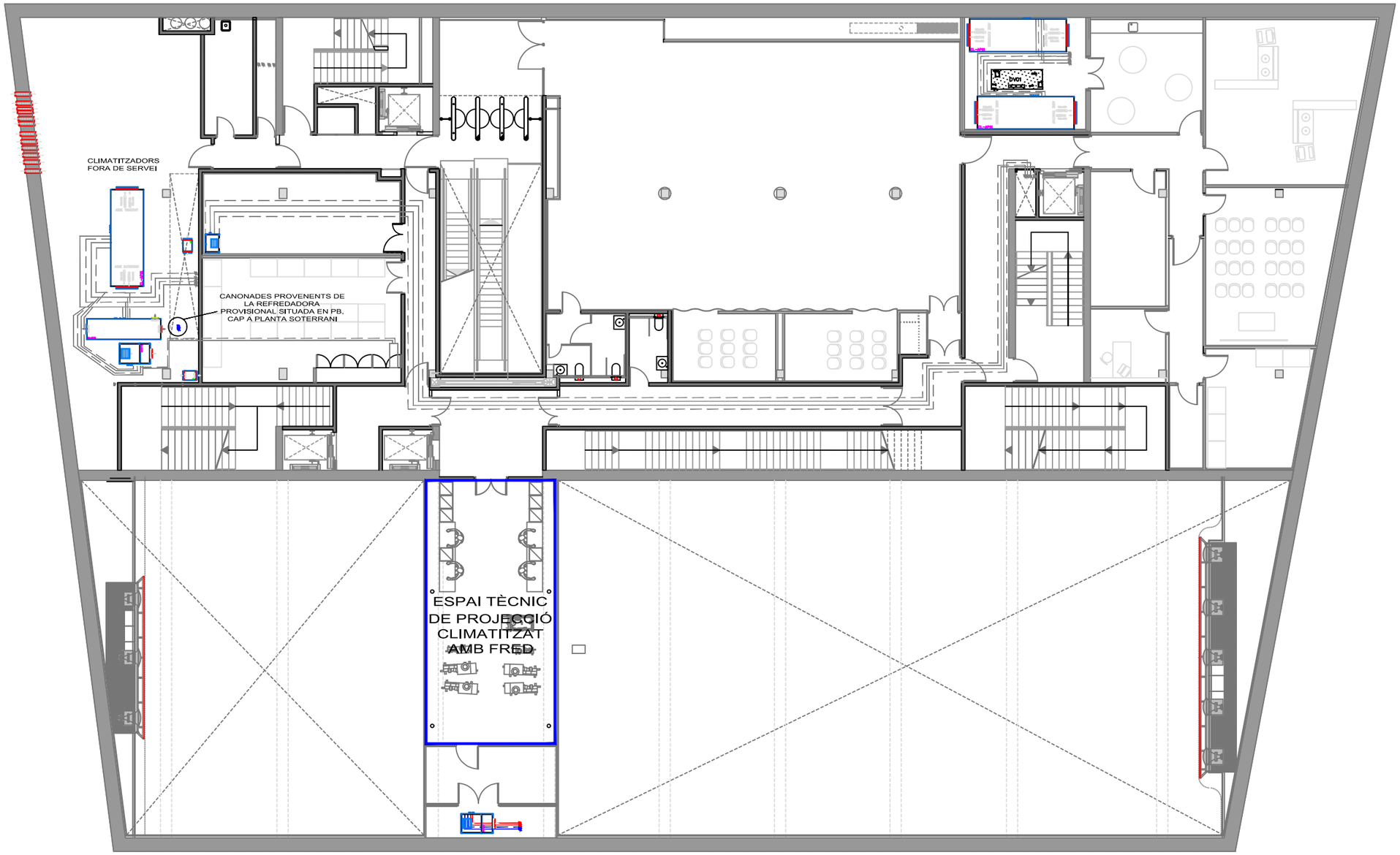
Generalitat de Catalunya Departament de Cultura Institut Català de les Empreses Culturals	infraestructures.cat	CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA	CLAU: EV-S45-FCA-06481	ESCALES: A3: 1/100 A1: 1/50	NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ DISTRIBUCIÓ REFREDADORA DEFINITIU PLANTA COBERTA	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: ----.dwg CAPÍTOL: ---- FULL: 1 DE: 1



LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Valvuleria
- Canonada fora de servei
- Canonada gas
- Refredadora
- Climatitzador

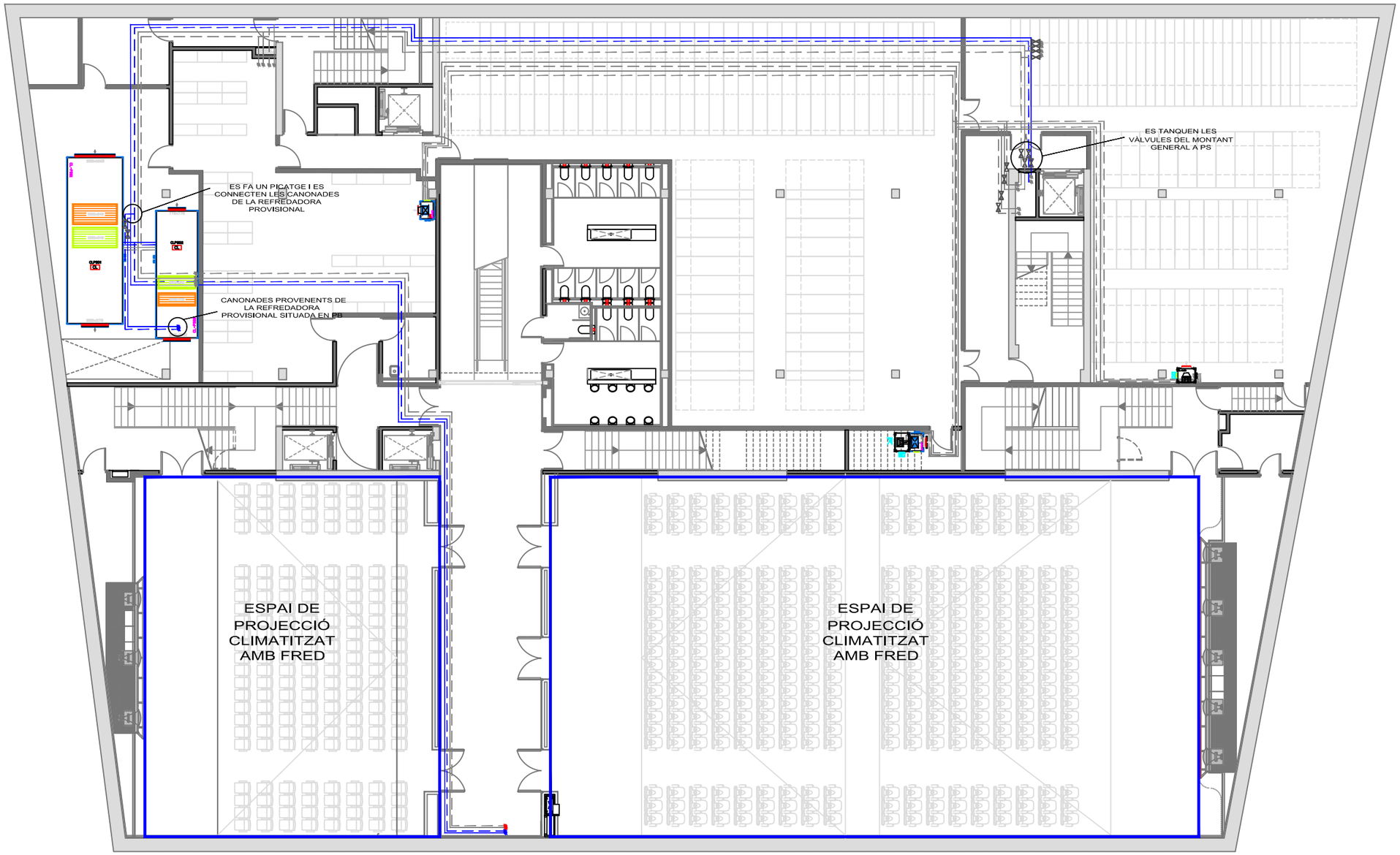
Generalitat de Catalunya Departament de Cultura Institut Català de les Empreses Culturals	infraestructures.cat	CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA	CLAU: EV-S45-FCA-06481	ESCALES: A3: 1/200 A1: 1/100	NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ MUNTATGE PROVISIONAL REFREDADORA PLANTA BAIXA	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: ----.dwg	CAPÍTOL: ---- FULL: 1 DE: 1



LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Valvuleria
- Canonada fora de servei
- Canonada gas
- Refredadora
- Climatitzador

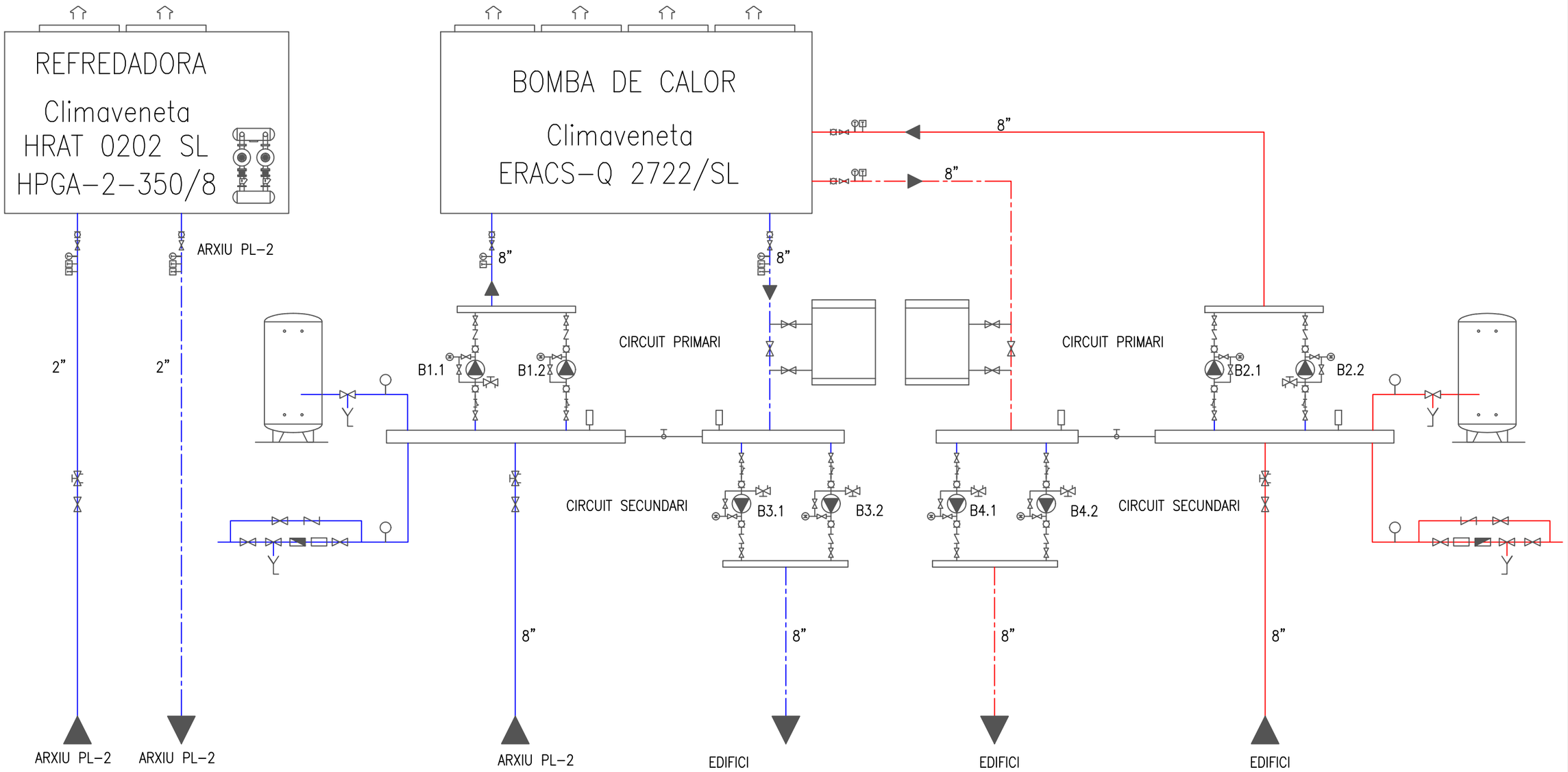
Generalitat de Catalunya Departament de Cultura Institut Català de les Empreses Culturals	infraestructures.cat	CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA	CLAU: EV-S45-FCA-06481	ESCALES: A3: 1/200 A1: 1/100	NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ MUNTATGE PROVISIONAL REFREDADORA PLANTA ALTELL	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: ----.dwg	CAPÍTOL: ---- FULL: 1 DE: 1



LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Valvuleria
- Canonada fora de servei
- Canonada gas
- Refredadora
- Climatitzador

Generalitat de Catalunya Departament de Cultura Institut Català de les Empreses Culturals	infraestructures.cat	CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA	CLAU: EV-S45-FCA-06481	ESCALES: A3: 1/200 A1: 1/100	NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ MUNTATGE PROVISIONAL REFREDADORA PLANTA SOTERRANI	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: ----.dwg	CAPÍTOL: ---- FULL: 1 DE: 1



OPCIÓ	MARCA	MODEL	CIRCUIT	BOMBA	CABAL m³ / h	CABAL l/s	PRESSIÓ mca
ACTUAL	Climaveneta	ERACS-Q 2722/SL	FRED	B1	111,16	30,88	12,77
			CALOR	B2	122,12	33,92	12,65
ACTUAL	Climaveneta	HRAT 0202/SL+ HPGA-2-350/8	INCORPORADES A UNITAT				

OPCIÓ	MARCA	MODEL	POT FRED KW	POT CALOR KW	MESURES (LxAxP) mm
ACTUAL	Climaveneta	ERACS-Q 2722/SL	650	710	8800x2350x2260
	Climaveneta	HRAT 0202/SL+HPGA-2-350/8	41	0	1120x2195x1420

LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Canonada freda/calenta
- Instal·lació a retirar
- Instal·lació existent
- Valvuleria
- Maneguet antivibratori
- Termòmetre
- Sonda de temperatura
- Comptador
- Vàlvula antiretorn
- Filtre
- Aixeta buidada
- Bomba

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura
Institut Català de les Empreses Culturals

infraestructures.cat

CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA

CLAU: EV-S45-FCA-06481

ESCALES: 0 0 A3: S/E A1: S/E

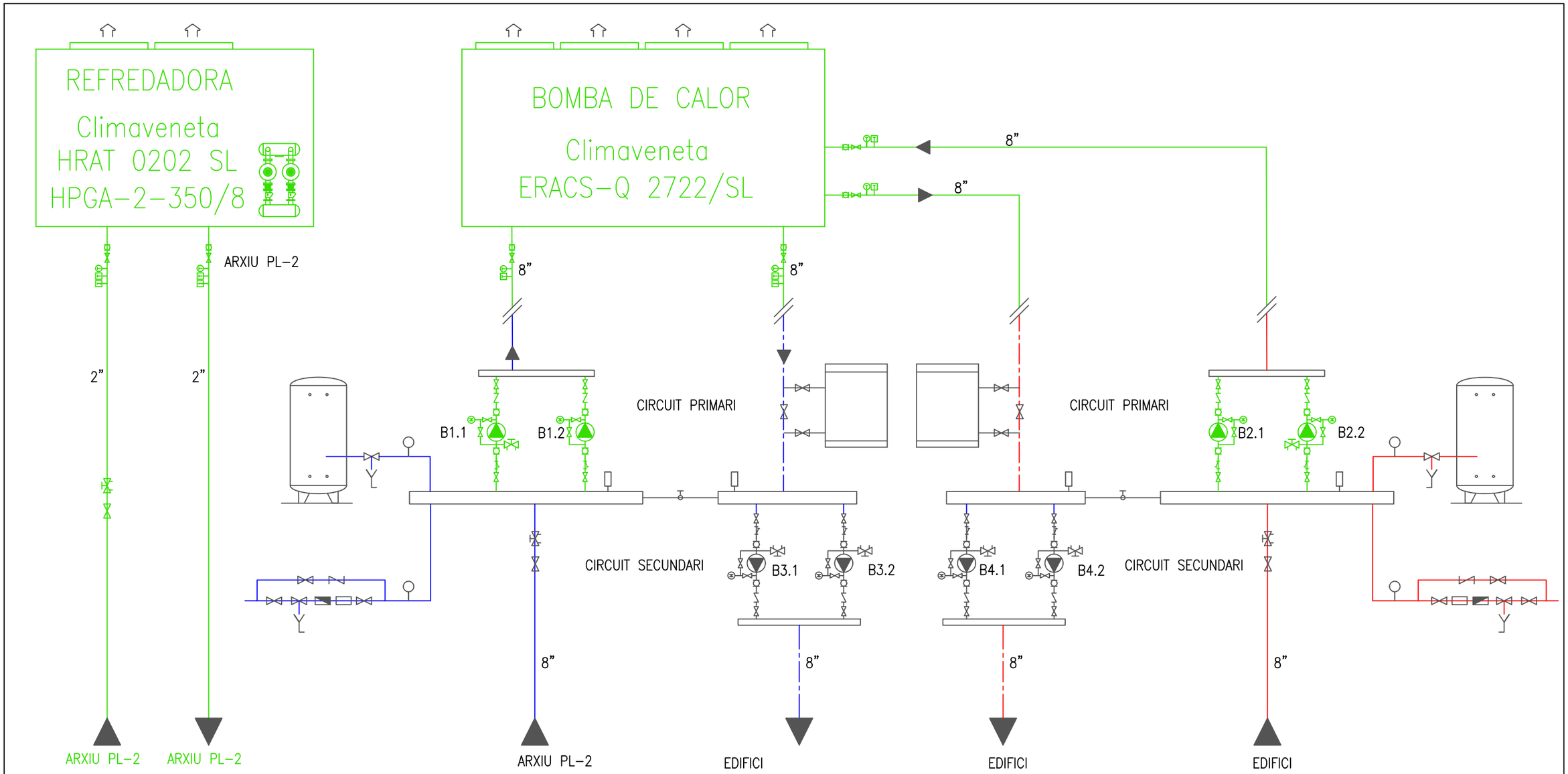
NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ
ESQUEMA DE PRINCIPI
ESQUEMA HIDRÀULIC ACTUAL

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: ----.dwg

CAPÍTOL: ----

FULL: 1 DE: 1



OPCIÓ	MARCA	MODEL	CIRCUIT	BOMBA	CABAL m³ / h	CABAL l/s	PRESSIÓ mca
ACTUAL	Climaveneta	ERACS-Q 2722/SL	FRED	B1	111,16	30,88	12,77
			CALOR	B2	122,12	33,92	12,65
ACTUAL	Climaveneta	HRAT 0202/SL+ HPGA-2-350/8	INCORPORADES A UNITAT				

OPCIÓ	MARCA	MODEL	POT FRED KW	POT CALOR KW	MESURES (LxAxP) mm
ACTUAL	Climaveneta	ERACS-Q 2722/SL	650	710	8800x2350x2260
	Climaveneta	HRAT 0202/SL+HPGA-2-350/8	41	0	1120x2195x1420

LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Canonada freda/calenta
- Instal·lació a retirar
- Instal·lació existent
- Valvuleria
- Maneguet antivibratori
- Termòmetre
- Sonda de temperatura
- Comptador
- Vàlvula antiretorn
- Filtre
- Aixeta buidada
- Bomba

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura
Institut Català de les Empreses Culturals

infraestructures.cat

CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA

CLAU: EV-S45-FCA-06481

ESCALES: 0 0 A3: S/E A1: S/E

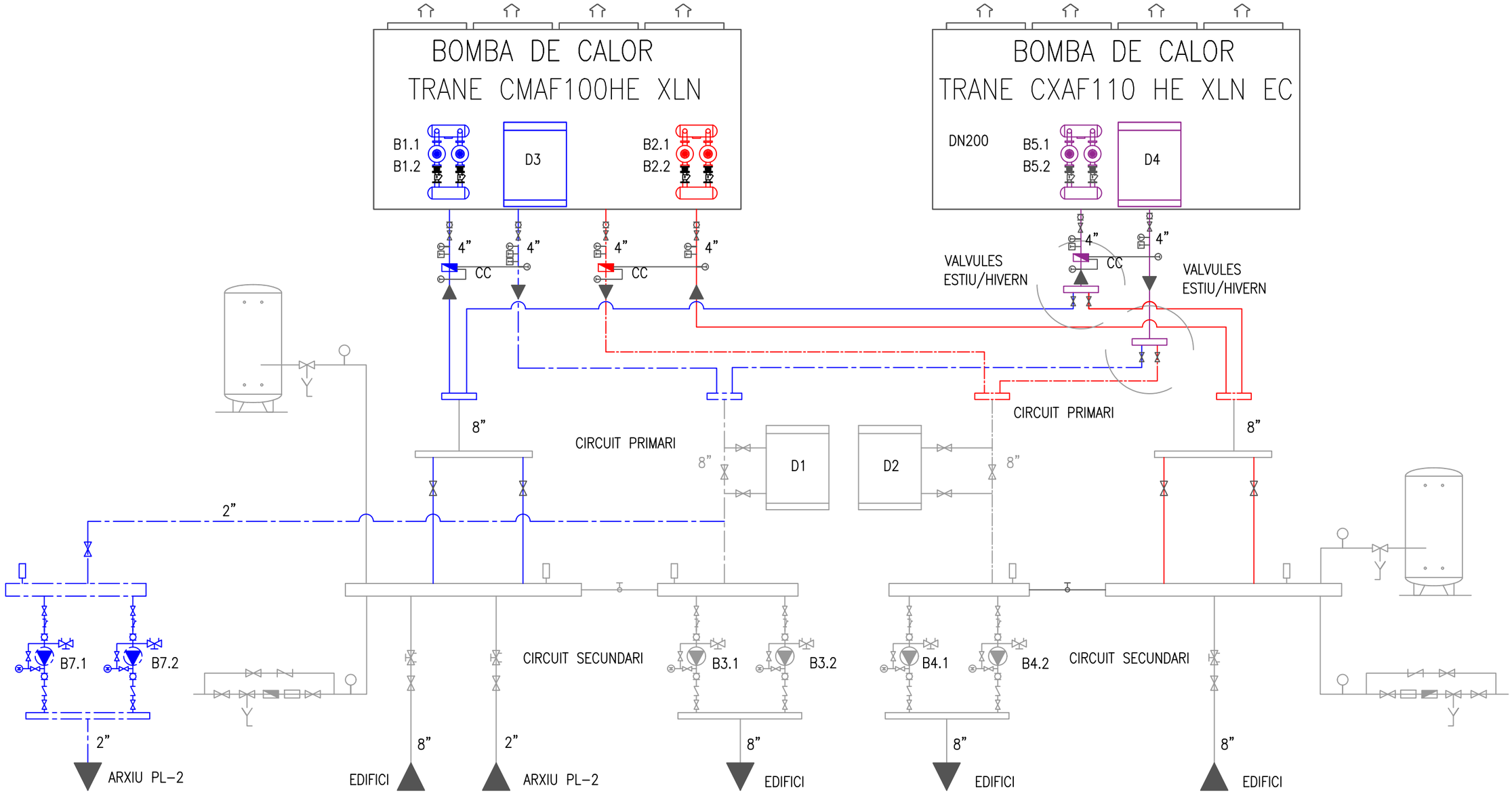
NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ
ESQUEMA DE PRINCIPI
ESQUEMA HIDRÀULIC RETIRADA

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: ----.dwg

CAPÍTOL: ----

FULL: 1 DE: 1



LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Canonada freda/calenta
- Instal·lació a retirar
- Instal·lació existent
- Valvuleria
- Maneguet antivibratori
- Termòmetre
- Sonda de temperatura
- Comptador
- Vàlvula antiretorn
- Filtre
- Aixeta buidada
- Bomba

OPCIÓ	MARCA	MODEL	POT FRED	POT CALOR	MESURES (LxAxP)
			KW	KW	mm
EXE	Trane	CMAF100HE XLN	335,99	373,65	5142x2530x2200
		CXAF110 SHE XLN EC	375,33	395,18	5142x2530x2200

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura
Institut Català de les Empreses Culturals

infraestructures.cat

CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR
FILMOTECA DE CATALUNYA

CLAU: EV-S45-FCA-06481

ESCALES: 0 — 0 A3: S/E A1: S/E

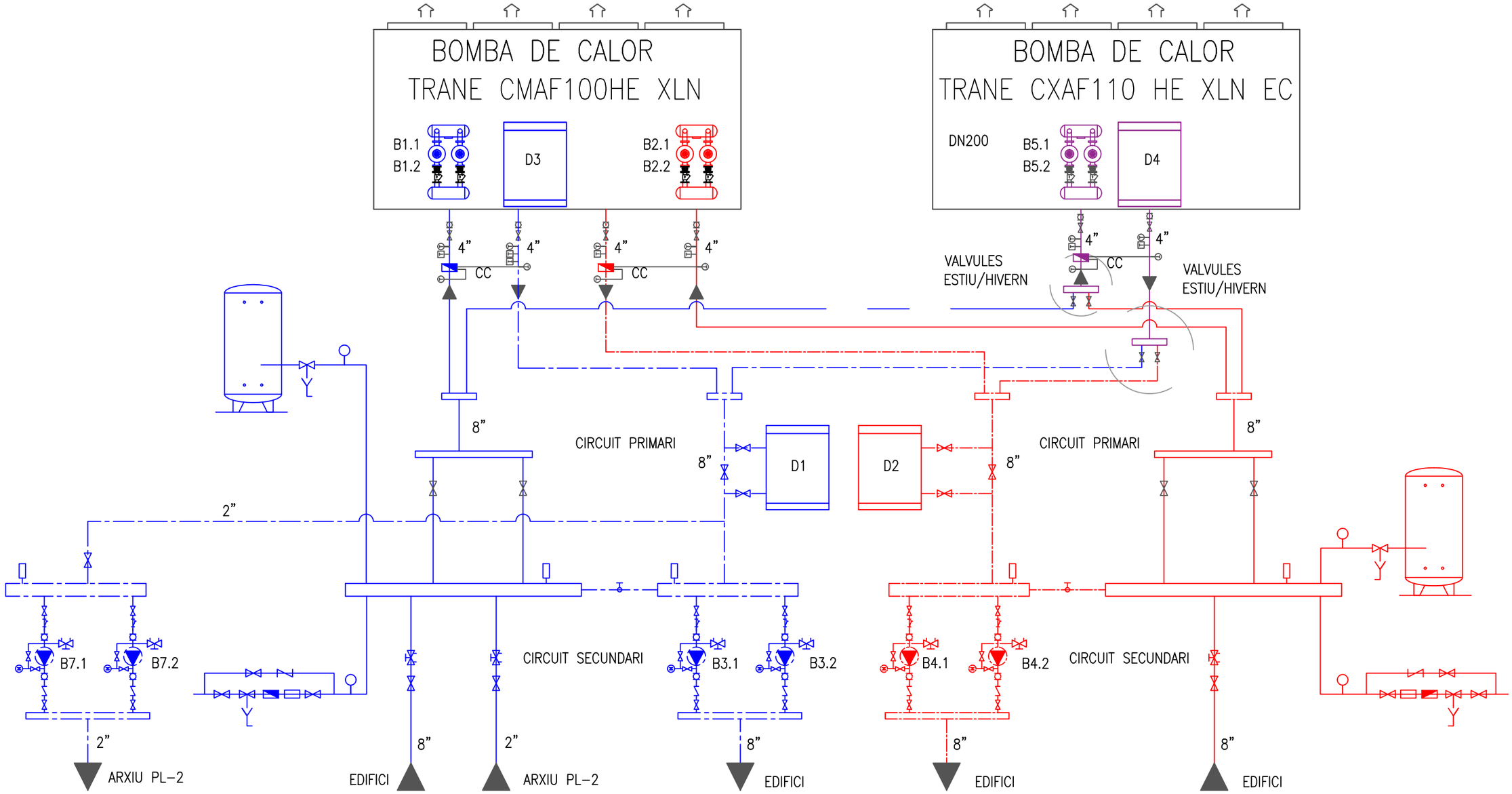
NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ
ESQUEMA DE PRINCIPI
ESQUEMA HIDRÀULIC MUNTATGE

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: ----.dwg

CAPÍTOL: ----

FULL: 1 DE: 1



LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Canonada freda/calenta
- Instal·lació a retirar
- Instal·lació existent
- Valvuleria
- Maneguet antivibratori
- Termòmetre
- Sonda de temperatura
- Comptador
- Vàlvula antiretorn
- Filtre
- Aixeta buidada
- Bomba

OPCIÓ	MARCA	MODEL	POT FRED	POT CALOR	MESURES (LxAxP)
			KW	KW	mm
EXE	Trane	CMAF100HE XLN	335,99	373,65	5142x2530x2200
		CXAF110 SHE XLN EC	375,33	395,18	5142x2530x2200

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura
Institut Català de les Empreses Culturals

infraestructures.cat

CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR
FILMOTECA DE CATALUNYA

CLAU: EV-S45-FCA-06481

ESCALES: 0 — 0 A3: S/E A1: S/E

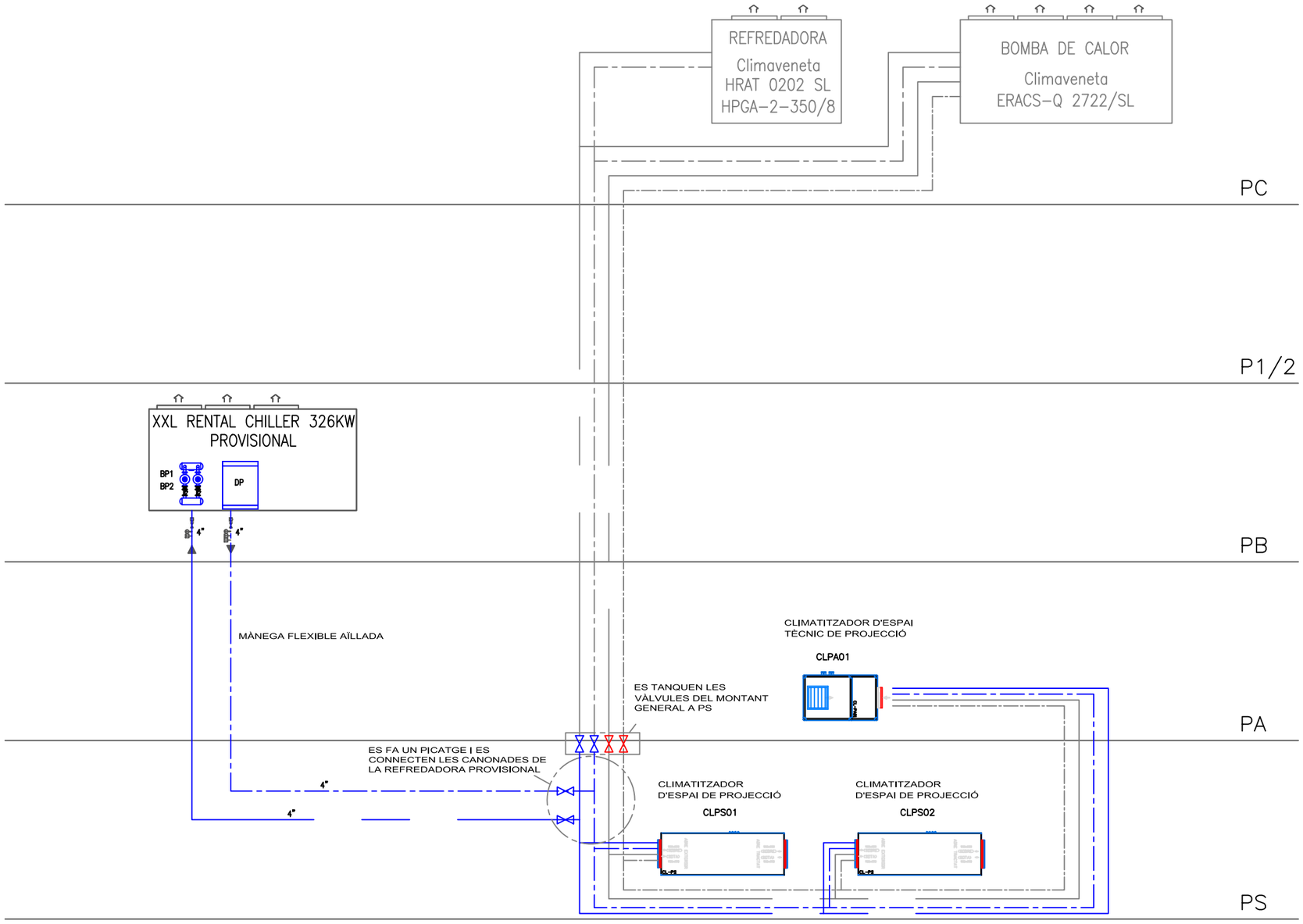
NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ
ESQUEMA DE PRINCIPI
ESQUEMA HIDRÀULIC DEFINITIU

DATA: JULIOL 2023

NOM FITXER: ----.dwg

CAPÍTOL: ----

FULL: 1 DE: 1



OPCIÓ	MARCA	MODEL	POT FRED	MESURES (LxAxP)
			KW	mm
EXE	TST	XXL RENTAL CHILLER - 326 KW SOLO FRÍO	326	3804x2297x2453

LLEGENDA

- Canonada d'aigua freda
- Canonada d'aigua calenta
- Canonada fora de servei
- Valvuleria
- Refredadora
- Climatitzador

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura
Institut Català de les Empreses Culturals

infraestructures.cat

CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT

TÍTOL DEL PROJECTE:
PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR
FILMOTECA DE CATALUNYA

CLAU: EV-S45-FCA-06481

ESCALES: 0 0 A3: S/E A1: S/E

NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. CLIMATITZACIÓ
ESQUEMA DE PRINCIPI
ESQUEMA HIDRÀULIC PROVISIONAL

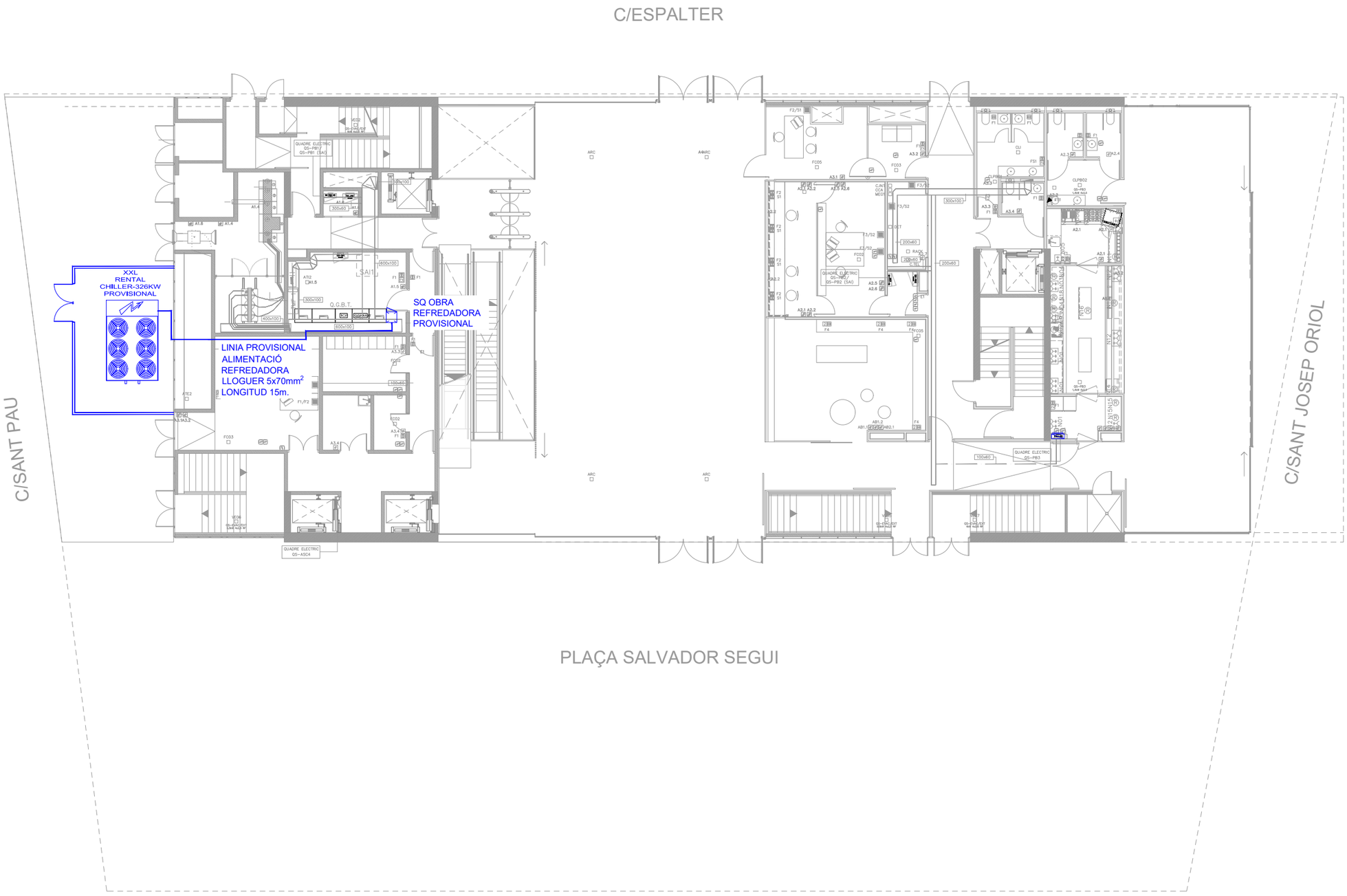
DATA: JULIOL 2023

CAPÍTOL: ----

NOM FITXER: ----.dwg

FULL: 1 DE: 1

PLANTA BAIXA

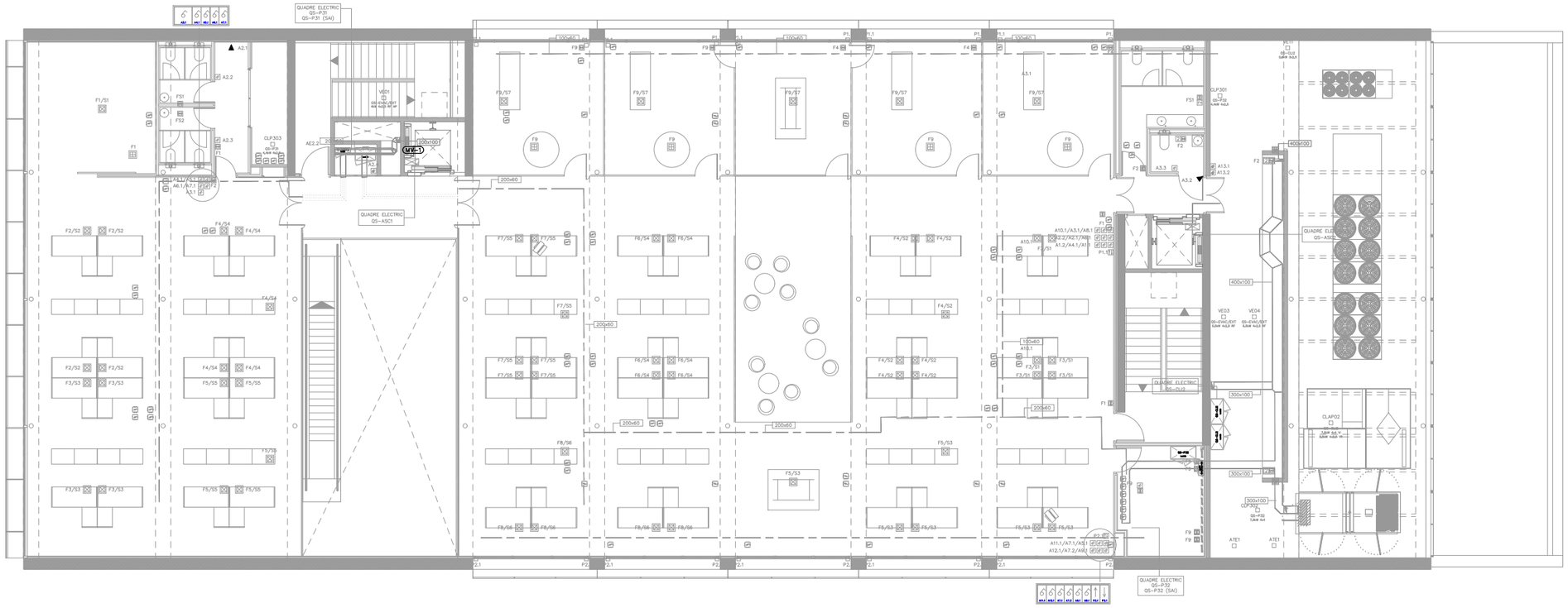


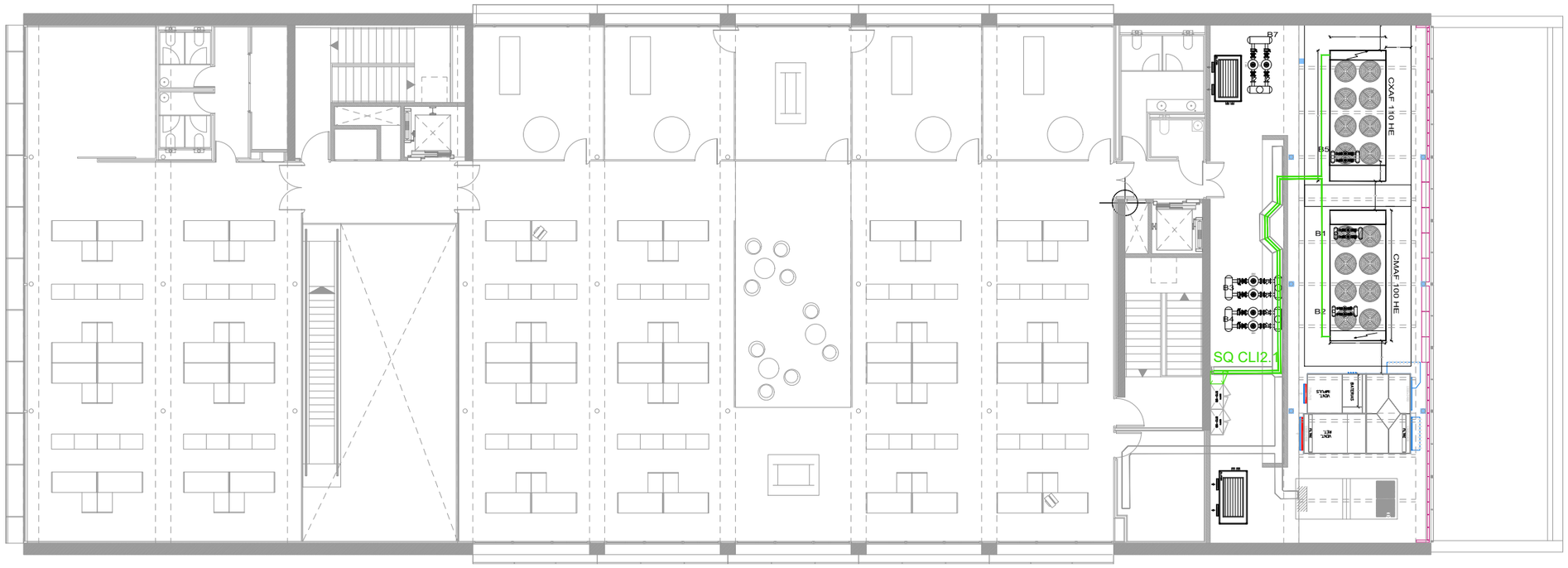
NOTA:

LES NOVES INSTAL·LACIONS I LES MODIFICACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL ES REPRESNTEN EN VERD.

LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS A REALITZAR DURANT LES OBRES DE SUBSTITUCIÓ DE LES REFREDADORES ACTUALS ES REPRESENTEN EN BLAU.

Generalitat de Catalunya Departament de Cultura Institut Català de les Empreses Culturals	infraestructures.cat	CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA	CLAU: EV-S45-FCA-06481	ESCALES: A3: 1/200 A1: 1/100	NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. Electricitat DISTRIBUCIÓ GENERAL PLANTA BAIXA MUNTATGE PROVISIONAL	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: ----.dwg	CAPÍTOL: ---- FULL: 1 DE: 1





NOTA:

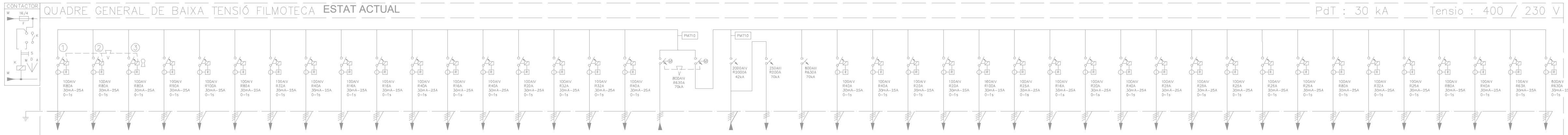
LES NOVES INSTAL·LACIONS I LES MODIFICACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL ES REPRESNTEN EN VERD.

LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS A REALITZAR DURANT LES OBRES DE SUBSTITUCIÓ DE LES REFREDADORES ACTUALS ES REPRESENTEN EN BLAU.

Generalitat de Catalunya Departament de Cultura Institut Català de les Empreses Culturals	infraestructures.cat	CONSULTOR: PROJECTS & FACILITIES & MANAGEMENT	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA	CLAU: EV-S45-FCA-06481	ESCALES: A3: 1/200 A1: 1/100	NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. Electricitat DISTRIBUCIÓ GENERAL PLANTA COBERTA_SQ-CLI-2 NOU SQ-CLI2.1	DATA: JULIOL 2023 NOM FITXER: ----.dwg	CAPÍTOL: ---- FULL: 1 DE: 1

QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ FILMOTECA ESTAT ACTUAL

PdT : 30 kA — Tensio : 400 / 230 V



N. CIRCUIT											
DENOMINACIO	A SAI 1	A SAI 2	QC-SAI (BY-PASS SAI'S)	QS-PSOT2 3 (SP)	QS-EVAC I EXT (SP)	QS-PSOT1 1 (SP)	QS-PB1 (SP)	QS-PB2 (SP)	QS-PB3 (SP)	QS-P1 1 (SP)	QS-P1 2 (SP)
POT. CALC.	40 kVA	40 kVA	40 kVA	24000 W	47100 W	38000 W	10000 W	17000 W	4500 W	5000 W	14000 W
CONDUCTOR	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI(RF)	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

N. CIRCUIT											
DENOMINACIO	QS-P21 (SP)	QS-P22 (SP)	QS-P31 (SP)	QS-ASC1 (SP)	QS-ASC2 (SP)	QS-P32 (SP)	DE GRUP ELECTROGEN	CONMUTACIÓ AUTOMÀTICA	TRAFO 1250 kVA	CONDENSADOR TRAFO	BATERIA CONDENSADORS
POT. CALC.	4350 W	13000 W	7000 W	10500 W	10500 W	13500 W	380 KVA	--	1250000 W	80 kvar	250 kvar
CONDUCTOR	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	5G10	4(1x35)+16TI	3(2x240)+240+70TI		3x(5x240)+5x240	3(1x70)+35TI	3(3(1x240))+70TI
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	--	--	BAN	--

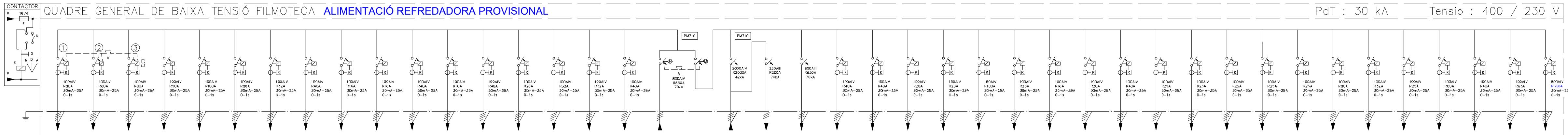
N. CIRCUIT											
DENOMINACIO	QS-PSOT2 1 (SN)	QS-PSOT2 2 (SN)	QS-PSOT2 3 (SN)	QS-PSOT1 1 (SN)	QS-CLI 1 (SN)	QS-ESC1 (SN)	QS-PB1 (SN)	QS-PB2 (SN)	QS-PB3 (SN)	QS-ESC2 (SN)	QS-ASC3 (SN)
POT. CALC.	21000 W	21000 W	11000 W	11000 W	46700 W	6000 W	3000 W	11000 W	17000 W	6000 W	7000 W
CONDUCTOR	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	5G10
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

N. CIRCUIT										
DENOMINACIO	QS-ASC4 (SN)	QS-P1 1 (SN)	QS-ESC3 (SN)	QS-P1 2 (SN)	QS-P21 (SN)	QS-ESC4 (SN)	QS-P22 (SN)	QS-P31 (SN)	QS-P32 (SN)	QS-CLI 2 (SN)
POT. CALC.	7000 W	10400 W	6800 W	33800 W	12500 W	6800 W	32300 W	15900 W	28000 W	280000 W
CONDUCTOR	5G10	4(1x35)+16TI	5G10	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(2(1x185))+70TI
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

EL TANCAMENT AMB ENCLAVAMENT MECANIC DE L'INTERRUPTOR N°3 (QC-SAI (by pass)) SERA TAL QUE UNICAMENT PODRA TANCAR SI ELS INTERRUPTORS N°1 I 2 ESTAN OBERTS.

QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ FILMOTECA ALIMENTACIÓ REFREDADORA PROVISIONAL

PdT : 30 kA — Tensio : 400 / 230 V



N. CIRCUIT											
DENOMINACIO	A SAI 1	A SAI 2	QC-SAI (BY-PASS SAI'S)	QS-PSOT2 3 (SP)	QS-EVAC I EXT (SP)	QS-PSOT1 1 (SP)	QS-PB1 (SP)	QS-PB2 (SP)	QS-PB3 (SP)	QS-P1 1 (SP)	QS-P1 2 (SP)
POT. CALC.	40 kVA	40 kVA	40 kVA	24000 W	47100 W	38000 W	10000 W	17000 W	4500 W	5000 W	14000 W
CONDUCTOR	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI(RF)	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

N. CIRCUIT											
DENOMINACIO	QS-P21 (SP)	QS-P22 (SP)	QS-P31 (SP)	QS-ASC1 (SP)	QS-ASC2 (SP)	QS-P32 (SP)	DE GRUP ELECTROGEN	CONMUTACIÓ AUTOMÀTICA	TRAFO 1250 kVA	CONDENSADOR TRAFO	BATERIA CONDENSADORS
POT. CALC.	4350 W	13000 W	7000 W	10500 W	10500 W	13500 W	380 KVA	--	1250000 W	80 kvar	250 kvar
CONDUCTOR	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	5G10	4(1x35)+16TI	3(2x240)+240+70TI		3x(5x240)+5x240	3(1x70)+35TI	3(3(1x240))+70TI
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	--	--	BAN	--

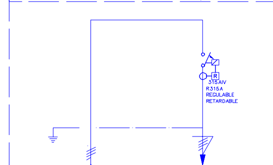
N. CIRCUIT											
DENOMINACIO	QS-PSOT2 1 (SN)	QS-PSOT2 2 (SN)	QS-PSOT2 3 (SN)	QS-PSOT1 1 (SN)	QS-CLI 1 (SN)	QS-ESC1 (SN)	QS-PB1 (SN)	QS-PB2 (SN)	QS-PB3 (SN)	QS-ESC2 (SN)	QS-ASC3 (SN)
POT. CALC.	21000 W	21000 W	11000 W	11000 W	46700 W	6000 W	3000 W	11000 W	17000 W	6000 W	7000 W
CONDUCTOR	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	5G10
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

N. CIRCUIT										
DENOMINACIO	QS-ASC4 (SN)	QS-P1 1 (SN)	QS-ESC3 (SN)	QS-P1 2 (SN)	QS-P21 (SN)	QS-ESC4 (SN)	QS-P22 (SN)	QS-P31 (SN)	QS-P32 (SN)	SQ OBRA REFREDADORA
POT. CALC.	7000 W	10400 W	6800 W	33800 W	12500 W	6800 W	32300 W	15900 W	28000 W	141000 W
CONDUCTOR	5G10	4(1x35)+16TI	5G10	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(2(1x185))+70TI
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

EL TANCAMENT AMB ENCLAVAMENT MECANIC DE L'INTERRUPTOR N°3 (QC-SAI (by pass)) SERA TAL QUE UNICAMENT PODRA TANCAR SI ELS INTERRUPTORS N°1 I 2 ESTAN OBERTS.

SQ PROVISIONAL REFREDADORA

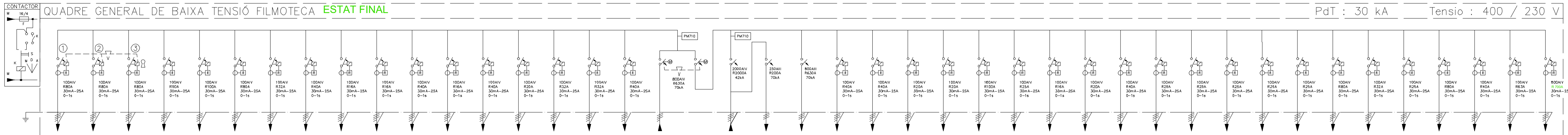
Tensio : 400 / 230 V



N. CIRCUIT	DE QGBT FILMOTECA		REFREDADORA LLOGUER	
DENOMINACIO	141000 W		141000 W	
POT. CALC.	141000 W		141000 W	
CONDUCTOR	4(2(1x185))+70TI		4X70+70Ti	
TUB PG/SAF	BAN		BAN	

QUADRE GENERAL DE BAIXA TENSIÓ FILMOTECA ESTAT FINAL

PdT : 30 kA — Tensio : 400 / 230 V



N. CIRCUIT											
DENOMINACIO	A SAI 1	A SAI 2	QC-SAI (BY-PASS SAI'S)	QS-PSOT2 3 (SP)	QS-EVAC I EXT (SP)	QS-PSOT1 1 (SP)	QS-PB1 (SP)	QS-PB2 (SP)	QS-PB3 (SP)	QS-P1 1 (SP)	QS-P1 2 (SP)
POT. CALC.	40 kVA	40 kVA	40 kVA	24000 W	47100 W	38000 W	10000 W	17000 W	4500 W	5000 W	14000 W
CONDUCTOR	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI(RF)	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

N. CIRCUIT											
DENOMINACIO	QS-P21 (SP)	QS-P22 (SP)	QS-P31 (SP)	QS-ASC1 (SP)	QS-ASC2 (SP)	QS-P32 (SP)	DE GRUP ELECTROGEN	CONMUTACIÓ AUTOMÀTICA	TRAFO 1250 kVA	CONDENSADOR TRAFO	BATERIA CONDENSADORS
POT. CALC.	4350 W	13000 W	7000 W	10500 W	10500 W	13500 W	380 KVA	--	1250000 W	80 kvar	250 kvar
CONDUCTOR	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	5G10	4(1x35)+16TI	3(2x240)+240+70TI		3x(5x240)+5x240	3(1x70)+35TI	3(3(1x240))+70TI
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	--	--	BAN	--

N. CIRCUIT											
DENOMINACIO	QS-PSOT2 1 (SN)	QS-PSOT2 2 (SN)	QS-PSOT2 3 (SN)	QS-PSOT1 1 (SN)	QS-CLI 1 (SN)	QS-ESC1 (SN)	QS-PB1 (SN)	QS-PB2 (SN)	QS-PB3 (SN)	QS-ESC2 (SN)	QS-ASC3 (SN)
POT. CALC.	21000 W	21000 W	11000 W	11000 W	46700 W	6000 W	3000 W	11000 W	17000 W	6000 W	7000 W
CONDUCTOR	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	5G10
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

N. CIRCUIT										
DENOMINACIO	QS-ASC4 (SN)	QS-P1 1 (SN)	QS-ESC3 (SN)	QS-P1 2 (SN)	QS-P21 (SN)	QS-ESC4 (SN)	QS-P22 (SN)	QS-P31 (SN)	QS-P32 (SN)	QS-CLI 2 (SN)
POT. CALC.	7000 W	10400 W	6800 W	33800 W	12500 W	6800 W	32300 W	15900 W	28000 W	420450 W
CONDUCTOR	5G10	4(1x35)+16TI	5G10	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	5G10	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(1x35)+16TI	4(2(1x185))+70TI
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

EL TANCAMENT AMB ENCLAVAMENT MECANIC DE L'INTERRUPTOR N°3 (QC-SAI (by pass)) SERA TAL QUE UNICAMENT PODRA TANCAR SI ELS INTERRUPTORS N°1 I 2 ESTAN OBERTS.

SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	OBSERVACIONS
	CENTRAL DE MESURA DE PARÀMETRES ELÈCTRICS. CARACTERÍSTIQUES: – TENSIÓ DE MESURA: 115 A 500VCA – CALIBRE DELS TC ASSOCIATS: x/5A–CLASSE 1 (CEI 44–1) – EXTENSIÓ DE MESURA: 0 A 2IN – PRECISIÓ DE MESURA: DE ±0,02% A 1,5% (S/PARAMETRES) – COMUNICACIÓ: DIRECTAMENT SOBRE XARXA	MERLIN GERIN/PM710
	TELECOMANDAMENT DE BLOCS DE IL.LUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA 220/240 V CA. TEMPORITZAT.	
	INTERRUPTOR OBERTURA EN CÀRREGA EN CAIXA MOLDEJADA AÏLLANT 400VCA INTENSITAT NOMINAL S/ESQUEMA SECCIONAMENT AMB TALL PLENAMENT APARENT. PODER DE TALL EN CURTCIRCUIT: 15 kA CRESTA.	
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC EXTRAÏBLE EN BASTIDOR OBERT PER 2500A I 1600A I EN CAIXA MOLDEJADA PER CALIBRES INFERIORS 660VCA INTENSITAT NOMINAL S/ESQUEMA. RELE ELECTRÒNIC INCORPORA BLOC CONTACTES AUXILIARES LLIURES DE TENSIÓ PER SENYALITZACIÓ A DISTANCIA I UNA PROTECCIÓ DIFERENCIAL REGULABLE ASSOCIADA A TRANSFORMADOR TOROIDAL. INTENSITAT I SENSIBILITAT NOMINALS S/ESQUEMA	
PIA	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 230/400VCA. CORBA C. CALIBRE S/ESQUEMA. PODER DE TALL MIMIN 10kA.	
PIA+DIF	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 230/400V CA CORBA C. CALIBRE S/ESQUEMA PODER DE TALL MIMIN 10kA INCORPORA BLOC DIFERENCIAL INSTANTANI CLASSE AC INTENSITAT I SENSIBILITAT NOMINALS S/ESQUEMA.	
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL INTENSITAT I SENSIBILITAT NOMINALS S/ESQUEMA	
K M	CONTACTOR 230/400VCA. CALIBRE S/ESQUEMA.	
TELERRUPTOR	TELERRUPTOR 230/400 VCA. CALIBRE S/ESQUEMA	
	DESCARREGADOR DE SOBRE TENSIONS PER CORRENTS TIPUS RAIG MAX (FASE)= 35kA (10/350) MAX (NEUTRE)= 100kA (10/350) Up= 4kV	
	FUSIBLE DE PROTECCIÓ TIPUS NH00 CALIBRE S/ESQUEMA	
GM	INTERRUPTOR PROTECTOR DE MOTOR 380V CA 100/16 kA (415V) CALIBRE S/ESQUEMA. DISPARADOR DE CURTCIRCUIT FIXE I SOBRECARREGA REGULABLE. BLOC DE CONTACTES AUXILIARS LLIURES DE TENSIÓ PER A SENYALITZACIÓ A DISTANCIA.	
	PRESES MANTENIMENT EN QUADRE CARRIL DIN	

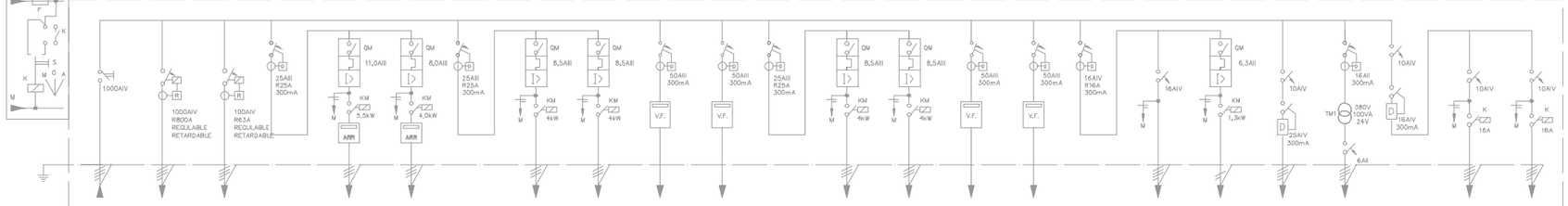
NOTA:

LES NOVES INSTAL·LACIONS I LES MODIFICACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL ES REPRESNTEN EN VERD.
LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS A REALITZAR DURANT LES OBRES DE SUBSTITUCIÓ DE LES REFREDADORES ACTUALS ES REPRESENTEN EN BLAU.

Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura
Institut Català de les Empreses Culturals
infraestructures.cat
CONSULTOR: PROJECTS FACILITIES & MANAGEMENT
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ BOMBA DE CALOR FILMOTECA DE CATALUNYA
CLAU: EV-S45-FCA-06481
ESCALES: A3: S/E A1: S/E
NOM DEL PLÀNOL: Instal·lacions. Electricitat
ESQUEMA DE PRINCIPI
MODIFICACIONS QGBT - QUADRE PROVISIONAL
DATA: JULIOL 2023
NOM FITXER: ----.dwg
CAPÍTOL: ----
FULL: 1 DE: 1

QS–CLI2 ESTAT ACTUAL

PdT : 25 kA Tensio : 400 / 230 V



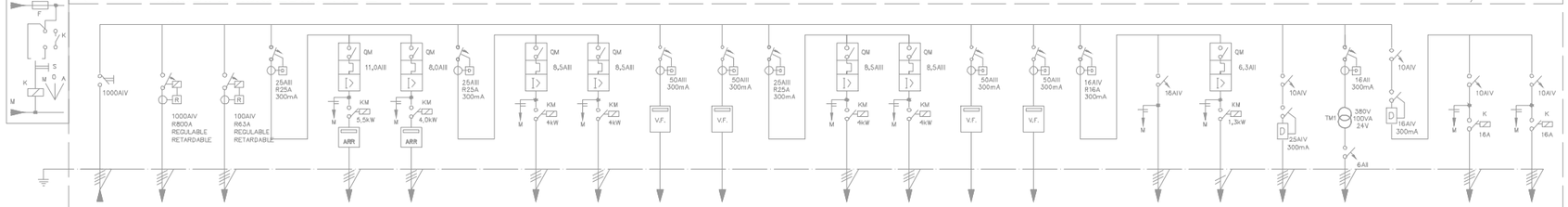
N. CIRCUIT	EM	LS01	LS02		LS03	LS04		LS05	LS06	LS07	LS08		LS09	LS10	LS11	LS12		LS15	LS16	LS17	LS18		LS19	LS20
DENOMINACIO	DE QGBT	BC01	PE01	CL–AP02	CL–AP02 VI	CL–AP02 VR	ELECTROBOMBES	GB01 SN	GB02 SN	GB03 SN	GB04 SN	ELECTROBOMBES	GB01 SR	GB02 SR	GB03 SR	GB04 SR	VENTILACIÓ / EQ. AUTONOMS	AT01	VE11	CONTROL 220V	CONTROL 24V	RESERVA	RESERVA 1	RESERVA 2
POT. INST.	280000 W	206300 W	17300 W	9500 W	5500 W	4000 W	8000 W	4000 W	4000 W	18500 W	18500 W	8000 W	4000 W	4000 W	18500 W	18500 W	6760 W	3900 W	1300 W	2000 W	50 W	2000 W	1000 W	1000 W
POT. CALC.	--	287420 W	24220 W	11875 W	6875 W	5000 W	10000 W	5000 W	5000 W	23125	23125 W	10000 W	5000 W	5000 W	23125 W	23125 W	8450 W	5460 W	1625 W	2500 W	63 W	2500 W	1250 W	1250 W
CONDUCTOR	objecte de projecte	4(3(1x185))+70Ti	4(1x16)+16Ti	3x4+4Ti	3x4+4Ti	3x2,5+2,5Ti	3x6+6Ti	3x2,5+2,5Ti	3x2,5+2,5Ti	3x16+16Ti	3x16+16Ti	3x6+6Ti	3x2,5+2,5Ti	3x2,5+2,5Ti	3x16+16Ti	3x16+16Ti	4x2,5+2,5Ti	4x2,5+2,5Ti	3x2,5	4x2,5+2,5Ti	4x2,5+2,5Ti	4x2,5+2,5Ti	4x2,5+2,5Ti	4x2,5+2,5Ti
TUB PG/SAF	--	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

DIMENSIONS ARMARI (HxAxP):
2 ARMARIS DE 1000x550x240 mm

INCLOU 30% D'ESPAI LLIURE

QS–CLI2 MODIFICACIÓ ESTAT FINAL

PdT : 25 kA Tensio : 400 / 230 V



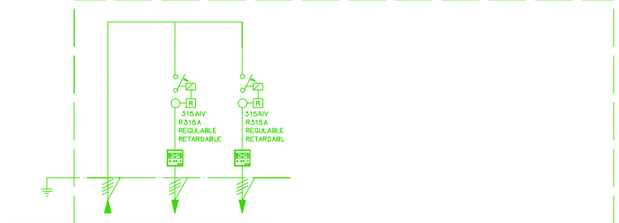
N. CIRCUIT	EM	LS01	LS02		LS03	LS04		LS05	LS06	LS07	LS08		LS09	LS10	LS11	LS12		LS15	LS16	LS17	LS18		LS19	LS20
DENOMINACIO	DE QGBT	SQ CLI2.1	PE01 RESERVA	CL–AP02	CL–AP02 VI	CL–AP02 VR	ELECTROBOMBES	BOMBA B7.1 SN	BOMBA B7.2 SN	GB03 SN	GB04 SN	ELECTROBOMBES RESERVA	GB01 SR RESERVA BOMBA	GB02 SR RESERVA BOMBA	GB03 SR	GB04 SR	VENTILACIÓ / EQ. AUTONOMS	AT01	VE11	CONTROL 220V	CONTROL 24V	RESERVA	RESERVA 1	RESERVA 2
POT. INST.	437750 W	360700 W	--	9500 W	5500 W	4000 W	8000 W	4000 W	4000 W	18500 W	18500 W	--	--	--	18500 W	18500 W	6760 W	3900 W	1300 W	2000 W	50 W	2000 W	1000 W	1000 W
POT. CALC.	--	360700 W	--	11875 W	6875 W	5000 W	8000 W	4000 W	4000 W	23125	23125 W	--	--	--	23125 W	23125 W	8450 W	5460 W	1625 W	2500 W	63 W	2500 W	1250 W	1250 W
CONDUCTOR	objecte de projecte	4(3(1x185))+70Ti	4(1x16)+16Ti	3x4+4Ti	3x4+4Ti	3x2,5+2,5Ti	3x6+6Ti	3x2,5+2,5Ti	3x2,5+2,5Ti	3x16+16Ti	3x16+16Ti	3x6+6Ti	3x2,5+2,5Ti	3x2,5+2,5Ti	3x16+16Ti	3x16+16Ti	4x2,5+2,5Ti	4x2,5+2,5Ti	3x2,5	4x2,5+2,5Ti	4x2,5+2,5Ti	4x2,5+2,5Ti	4x2,5+2,5Ti	4x2,5+2,5Ti
TUB PG/SAF	--	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN	BAN

DIMENSIONS ARMARI (HxAxP):
2 ARMARIS DE 1000x550x240 mm

INCLOU 30% D'ESPAI LLIURE

SQ CLI2.1REFREDADORES

SQ CLI 2.1 PdT : 25 kA Tensio : 400 / 230 V



N. CIRCUIT	EM	LS 01.1	LS 01.2
DENOMINACIO	DE SQ CLI2	CMAF 100 HE XLN EC	CMAF 110 HE XLN EC
POT. INST.	360700 W	173700 W	187000 W
POT. CALC.	360700 W	173700 W	187000 W
CONDUCTOR	4(3(1x185))+70 Ti	4(1x185)+95 Ti	4(1x185)+95 Ti
TUB PG/SAF	BAN	BAN	BAN

DIMENSIONS ARMARI (HxAxP):
ARMARI DE 1000x550x240 mm IP-54

SÍMBOL	DESCRIPCIÓ	OBSERVACIONS
	CENTRAL DE MESURA DE PARÀMETRES ELÈCTRICS. CARACTERÍSTIQUES: – TENSIÓ DE MESURA: 115 A 500VCA – CALIBRE DELS TC ASSOCIATS: x/5A–CLASSE 1 (CD) 44–1) – EXTENSIÓ DE MESURA: D A 2IN – PRECISIÓ DE MESURA: DE ±0,02% A 1,5IE (5/PARÀMETRES) – COMUNICACIÓ: DIRECTAMENT SOBRE XARXA	MERLIN GERIN/PM710
	TELECOMANDAMENT DE BLOCS DE ILLUMINACIÓ D'EMERGÈNCIA 220/240 V CA. TEMPORITZAT.	
	INTERRUPTOR OBERTURA EN CÀRREGA EN CAIXA MOLDEJADA AÏLLANT 400VCA INTENSITAT NOMINAL S/ESQUEMA SECCIONAMENT AMB TALL PLENAMENT APARENT. PODER DE TALL EN CURTCIRCUIT: 15 kA CRESTA.	
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC EXTRAÍBLE EN BASTIDOR OBERT PER 2500A I 1600A I EN CAIXA MOLDEJADA PER CALIBRES INFERIORS BAIXCA INTENSITAT NOMINAL S/ESQUEMA. RELÉ ELECTRÒNIC INCORPORA BLOC CONTACTES AUXILIARES LLUMES DE TENSIÓ PER SENYALITZACIÓ A DISTÀNCIA I UNA PROTECCIÓ DIFERENCIAL REGULABLE ASSOCIADA A TRANSFORMADOR TOROIDAL. INTENSITAT I SENSIBILITAT NOMINALS S/ESQUEMA	
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 230/400VCA. CORBA C. CALIBRE S/ESQUEMA. PODER DE TALL MMIN 10kA.	
	INTERRUPTOR AUTOMÀTIC MAGNETOTÈRMIC 230/400V CA CORBA C. CALIBRE S/ESQUEMA PODER DE TALL MMIN 10kA INCORPORA BLOC DIFERENCIAL INSTANTANI CLASSE AC INTENSITAT I SENSIBILITAT NOMINALS S/ESQUEMA.	
	INTERRUPTOR DIFERENCIAL INTENSITAT I SENSIBILITAT NOMINALS S/ESQUEMA	
	CONTACTOR 230/400VCA. CALIBRE S/ESQUEMA.	
	TELERUPTOR 230/400 VCA. CALIBRE S/ESQUEMA	
	DESCARREGADOR DE SOBRE TENSIONS PER CORRENTS TIPUS RAIG MAX (FASE)= 35kA (10/350) MAX (NEUTRE)= 100kA (10/350) Up= 4kV	
	FUSIBLE DE PROTECCIÓ TIPUS NH00 CALIBRE S/ESQUEMA	
	INTERRUPTOR PROTECTOR DE MOTOR 380V CA 100/18 kA (415V) CALIBRE S/ESQUEMA. DISPARADOR DE CURTCIRCUIT FIXE I SOBRECÀRREGA REGULABLE. BLOC DE CONTACTES AUXILIARS LLUMES DE TENSIÓ PER A SENYALITZACIÓ A DISTÀNCIA.	
	PRESES MANTENIMENT EN QUADRE CARRIL DIN	

NOTA:

LES NOVES INSTAL·LACIONS I LES MODIFICACIONS EN LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL ES REPRESNTEN EN VERD.

LES INSTAL·LACIONS PROVISIONALS A REALITZAR DURANT LES OBRES DE SUBSTITUCIÓ DE LES REFREDADORES ACTUALS ES REPRESENTEN EN BLAU.

DOCUMENT III - PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

Capítol 01 DESMANTELLAMENT

1 **K21E201A** u Desconnexió de refredadores existents , amb mitjans manuals i mecànics inclos elements d'elevació per baixar la refredadora al carrer, totalment desmontat i retirat inclus pp de despeses de gestor de residus

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			2,000				2,000	**2,000**	**5.166,35**	**10.332,70**

2 **K21EF011** u Desmuntatge bombes hidràuliques circuit primari, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			4,000				4,000	**4,000**	**249,65**	**998,60**

3 **K21FU140** u Arrencada per a substitució de canonades de climatització i aïllament per a distribució de fluids de climatització, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor inclus pp de despeses de gestor de residus

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000	**1,000**	**4.081,89**	**4.081,89**

4 **K21G2011** u Arrencada puntual de cablejat, safates i tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. inclou taxes d'abocador de gestió de residus

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000	**1,000**	**826,62**	**826,62**

5 **PPAUGRUA** pa Jornada de treball de Grua autopropulsada de 60t per desmuntatge d'estructura metal·lica, retirada de B/C existents (2 unitats), elevació de 2 unitats de Bomba de calor iposterior muntatge de suports i perfileria metàl·lica d'acabat de coberta.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	retirada B/C actual		1,000				1,000	**1,000**	**1.014,80**	**1.014,80**

TOTAL 01 .01 DESMANTELLAMENT 17.254,61

Obra 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

Capítol 02 PRODUCCIÓ CLIMA

1 **EEH5DBUE** u Bomba de calor 4 tubs per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 335 kW de potència tèrmica en fred i373 kW en calor, de 113 a 89 kW de potència elèctrica, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 2 compressors del tipus semihermètic alternatiu i fluid frigorífic R410A, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000	**1,000**	**124.131,**	**124.131,22**

PRESSUPOST

2 **EEH51BVG** u Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 375 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 130 a 1118 kW de potència elèctrica, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 2 compressors del tipus hermètic rotatiu i fluid frigorífic R407c, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000	**1,000**	**107.625,**	**107.625,80**

3 **EEZG400Z** kg Taxes de gas refrigerant tipus R-454b, segons GFE reial Decret 712/2022

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	CMAF110 HE XLNBD SP R454b		79,000				79,000			
2	CXAF110 HE XLN BDSP DEPR545b		86,000				86,000	**165,000**	**11,53**	**1.902,45**

4 **PPAUGRUA** pa Jornada de treball de Grua autopropulsada de 60t per desmuntatge d'estructura metal·lica, retirada de B/C existents (2 unitats), elevació de 2 unitats de Bomba de calor iposterior muntatge de suports i perfileria metàl·lica d'acabat de coberta.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	instal·lació B/C 1 nova		1,000				1,000			
2	retirada refredadora PS-2 i instal·lació B/C 2 nova		1,000				1,000	**2,000**	**1.014,80**	**2.029,60**

TOTAL 01 .02 PRODUCCIÓ CLIMA 235.689,07

Obra 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

Capítol 03 DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA

1 **EF11HD23** m Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 4´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=114,3 mm i DN=100 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	TRANE CMAF100HE XLN		2,000	2,000	10,000	1,100	44,000			
3	TRANE CXAF110SHE XLN		2,000		10,000	1,100	22,000	**66,000**	**108,05**	**7.131,30**

2 **EFQ33JPM** m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 60 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt AMB RECUBRIMENT ALUMINI

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	TRANE CMAF100HE XLN		2,000	2,000	10,000	1,100	44,000			
3	TRANE CXAF110SHE XLN		2,000		10,000	1,100	22,000	**66,000**	**29,19**	**1.926,54**

3 **EFR11L12** m Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 260 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	TRANE CMAF100HE XLN		2,000	2,000	10,000	1,100	44,000			
3	TRANE CXAF110SHE XLN		2,000		10,000	1,100	22,000			
								66,000	**61,92**	**4.086,72**

4 **EF11H923** m Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=60,3 mm i DN=50 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	BOMBES MAGATZEM PS2		10,000	2,000		1,100	22,000			
								22,000	**55,35**	**1.217,70**

5 **EFQ33EEL** m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	BOMBES MAGATZEM PS2		10,000	2,000		1,100	22,000			
								22,000	**12,70**	**279,40**

6 **EFR11712** m Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 130 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	BOMBES MAGATZEM PS2		10,000	2,000		1,100	22,000			
								22,000	**20,65**	**454,30**

7 **EEUE11F1** u Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà, de 2000 l de capacitat de purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 3 bar, i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000			
								1,000	**2.398,45**	**2.398,45**

8 **EN4226D7** u Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	CMAF110 HE XLNBD SP R454b		2,000	2,000			4,000			
3	CXAF110 HE XLN BDSP DEPR545b		2,000				2,000			
4										
5	COLECTOR FRED		4,000				4,000			
6	COLECTOR CALOR		4,000				4,000			
8	CIRCUIT ESTIU -HIVERN CXAF 110		4,000				4,000			

9										
10	DIPOSIT INERCIA		3,000				3,000			
								21,000	**134,47**	**2.823,87**

9 **ENC21030** u Vàlvula d'equilibrat embridada de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	CMAF110 HE XLNBD SP R454b		1,000	2,000			2,000			
2	CXAF110 HE XLN BDSP DEPR545b		1,000				1,000			
3										
								3,000	**726,28**	**2.178,84**

10 **EFM28D30** u Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	CMAF110 HE XLNBD SP R454b		2,000	2,000			4,000			
2	CXAF110 HE XLN BDSP DEPR545b		2,000				2,000			
								6,000	**92,27**	**553,62**

11 **EEU4U025** u dipòsit d'expansió tancat de 140 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió de 1' de D, col·locat roscat

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			3,000				3,000			
								3,000	**295,68**	**887,04**

12 **EEU52322** u Termòmetre bimetàl·lic, amb beina de 3/8´´ de diàmetre, d'esfera de 38 mm, de <= 80°C, col·locat roscat

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			8,000				8,000			
								8,000	**17,49**	**139,92**

13 **EEU6U001** u Manómetro de glicerina para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 63 mm y rosca de 1/4' de D, colocado roscado

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			8,000				8,000			
								8,000	**19,19**	**153,52**

14 **EN314327** u Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2´´, de 10 bar de PN i preu alt, muntada superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	CIRUCITS HIDRAULICS		8,000				8,000			
3	GRUP DE BOMBEIG 7		2,000				2,000			

								10,000	**18,40**	**184,00**

15 **EEU11113** u Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8´´ de diàmetre, roscat

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	CIRUCITS HIDRAULICS		8,000				8,000			
3	GRUP DE BOMBEIG 7		2,000				2,000			
								10,000	**14,11**	**141,10**

16 **EEU2210Z** u Col·lector de 3´´ de diàmetre amb aïllament, col·locat i connectat per grup de bombeig amb 2 sortides de 2´´

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	GRUP BOMBEIG 7		2,000				2,000			
								2,000	**249,25**	**498,50**

17 **EFQ33GLL** m Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 50 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			4,000				4,000			
								4,000	**19,75**	**79,00**

18 **EFR11A12** m Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 160 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			4,000				4,000			
								4,000	**43,11**	**172,44**

19 **ENL22761** u Bomba centrífuga en línia de rotor sec, de tipus simple, connexions hidràuliques embridades de 50 mm de diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, rotor de 125 mm de diàmetre nominal, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0,4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 1,5 kW a 2900 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), muntada entre brides

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	GRUP BOMBEIG 7		1,000	2,000			2,000			
								2,000	**1.469,52**	**2.939,04**

20 **EN422697** u Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	GRUP BOMBEIG 7		2,000	2,000			4,000			
								4,000	**42,69**	**170,76**

21 **EN821697** u Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	GRUP BOMBEIG 7		1,000	2,000			2,000			
								2,000	**79,21**	**158,42**

22 **ENE29304** u Filtre colador en forma de Y amb brides, 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	GRUP BOMBEIG 7		1,000	2,000			2,000			
								2,000	**74,04**	**148,08**

23 **EFM28930** u Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 50 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	GRUP BOMBEIG 7		2,000	2,000			4,000			
								4,000	**50,30**	**201,20**

24 **EEVG2GD1** u Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 60,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 100 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament contínu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
2	TRANE CMAF100HE XLN		2,000				2,000			
3	TRANE CXAF110SHE XLN		1,000				1,000			
								3,000	**1.447,37**	**4.342,11**

TOTAL 01 .03 DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA 33.265,87

Obra 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

Capítol 04 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

1 **PG04-61Z1** u Subquadre SQ BOMBES DE CALOR COBERTA format per armari metàl·lic combinable SCHNEIDER ELECTRIC sèrie PRISMA PLUS sistema G o equivalent, protecció IP-54 amb porta plena. Al seu interior es col·locaran totes les proteccions diferencials i magnetotèrmiques que es descriuen als esquemes i càlculs elèctrics.
S'inclou maniobra, embarrat amb pletina de coure, bornes, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge.

NOTA:
Es sobredimensionarà l'envolvent de manera que permeti una ampliació de l'ordre del 30%.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	QUADRE CLIMA BOMBES DE CALOR		1,000				1,000			
								1,000	**2.593,50**	**2.593,50**

2 **EG3121F6** m Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., col·locat en canal o safata

PRESSUPOST

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	B/C 1		4,000	1,000	25,000	1,200	120,000			
2	B/C 2		4,000	1,000	20,000	1,200	96,000			
								216,000	**22,05**	**4.762,80**

3 **EG3121C6** m Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., Col·locat superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	B/C 1		1,000	1,000	20,000	1,200	24,000			
2	B/C 2		1,000	1,000	25,000	1,200	30,000			
								54,000	**12,46**	**672,84**

4 **EG312636** m Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., Col·locat superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	GRUP BOMBEIG 7		10,000	2,000		1,100	22,000			
								22,000	**2,32**	**51,04**

5 **EG2DFGK2** m Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	COBERTA		30,000			1,200	36,000			
								36,000	**37,12**	**1.336,32**

6 **EG380502** m Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x6 mm2, muntat superficialment

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	COBERTA		30,000			1,200	36,000			
								36,000	**3,79**	**136,44**

7 **EG22HB15** m Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	GRUP BOMBEIG 7		4,000	2,000		1,100	8,800			
								8,800	**4,27**	**37,58**

TOTAL 01 .04 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 9.590,52

Obra 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

Capítol 05 INSTAL·LACIÓ SISTEMA CONTROL BMS

PRESSUPOST

1 **EMP5U011** u Enginyeria, programació i posada en marxa de les instal·lacions de control i gestió tècnica incloses en aquest projecte. Esquemes de connexió del control.

Inclou el desenvolupament de manera consensuada amb l'enginyeria i la direcció d'obra de les necessitats de control específiques del projecte. Inclou la programació del control i la regulació e integració dels equips B/C i grup de bombes PS-2 per Modbus o BACnet. Comprovació dels connexions prèviament a la posada en marxa. Programació de la integracions amb els diferents equips. Disseny de les pantalles gràfiques i sinòptics de supervisió a implementar al WebServer. Inclou integració dels analitzadors elèctrics a través de Modbus RTU, integració de les sondes de temperatura per mitjà de Modbus RTU. Inclou documentació final d`obra, manual d'ús i curs de formació bàsic d'utilització del sistema.

Integració en el sistema de supervisió BMS de FILMOTECA dels següents sistemes:

- Eliminació del sistema de gestió i control de la B/C de Climaveneta actual
- Eliminació del sistema de control de bombes primàries actuals
- Eliminació del sistema de control refredadora magatzem PS-2
- Subsistema de control i gestió de sistema de les noves unitats de B/C TRANE
- Subsistema de control i gestió de bombes hidràuliques magatzem PS-2

Totalment acabat i en correcte funcionament.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000			
								1,000	**3.325,92**	**3.325,92**

2 **EEV32AA1** u Controlador DDC per a regulació i control d'instal·lacions, amb processador i memòria, programació anual, comunicació amb bus de dades i 20 punts d'entrada i sortida, instal·lat i connectat

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000			
								1,000	**1.052,24**	**1.052,24**

3 **EEV4CO03** un Subministrament i col·locació de cablejat i canalitzacions, tubs secundaris de control i alimentació elèctrica necessari per a tot el sistema de gestió i dades BMS format per:

* BUS BACnet MS / TP Cable de 32 fils entrenats i apantallats tipus Belden 9182
* Cable de 2x1 mm 2. per a les entrades i sortides digitals.
* Cable de 3x1 mm2 apantallat per a les entrades i sortides analògiques.
* Cable de 3x1 mm2 o 2x2 mm2 trenat i apantallat
* Cable RG58
* Cable d'extensió tipus L, entre Automation Server i els Mòduls d'Entrades / Sortides. Connectors, Longitud 1,5m. Plataforma EcoStruxure for Buildings.

el cablejat serà de Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals.

s'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge, accessoris, totalment instal·lat connectat i en funcionament

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			20,000	1,000			20,000			
								20,000	**35,00**	**700,00**

4 **EEV21D00** u Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada

Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT

1	B/C 1		4,000				4,000			
2	B/C 2		2,000				2,000			
3	grup bombeig 7		2,000				2,000			
								8,000	**89,52**	**716,16**

5 **EEV29010** u Interruptor de cabal per a líquid, amb accessoris de muntatge, muntat i connectat

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	B/C 1		2,000				2,000			
2	B/C 2		1,000				1,000			
								3,000	**125,77**	**377,31**

TOTAL 01 .05 INSTAL·LACIÓ SISTEMA CONTROL BMS 6.171,63

Obra 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

Capítol 06 OBRA CIVIL

1 **PPAUU0OC** pa Adaptació de bancada metal·lica a nou equip de producció de clima formada per estructura metal·lica, relliga metallica, baranes, inclou pp d'elements de suport i ancoratge

Totalment instal·lada i acabada

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			2,000				2,000			
								2,000	**3.000,00**	**6.000,00**

2 **PPAUU0OZ** pa Desmuntatge i posterior muntatge d'estructura metal·lica, perfils metàl·lics de protecció i acabat de coberta en la zona de la sala tècnica de bombes de calor.

Totalment desmuntat per permetre la extracció de la bomba de calor actual i posterior instal·lació de les dues bombes de calor noves i posterior muntat adaptant a la configuració de les noves unitats de bomba de calor.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000			
								1,000	**6.000,00**	**6.000,00**

3 **PPAUGRUA** pa Jornada de treball de Grua autopropulsada de 60t per desmuntatge d'estructura metal·lica, retirada de B/C existents (2 unitats), elevació de 2 unitats de Bomba de calor iposterior muntatge de suports i perfileria metàl·lica d'acabat de coberta.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	desmuntatge coberta		1,000				1,000			
2	muntatge coberta		1,000				1,000			
								2,000	**1.014,80**	**2.029,60**

TOTAL 01 .06 OBRA CIVIL 14.029,60

Obra 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

Capítol 07 UNITAT DE LLOGUER DURANT OBRES

1 **PPAUREFR** pa Partida alçada de muntatge, lloguer 2 setmanes i desmuntatge de refredadora de 300 kW, marca TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar, amb grup de bombeig de 80 m³/h, dipòsit d'inercia de 500 litres, connexió hidràulica amb mangueres de 4´´ amb aïllament tèrmic i connexió elèctrica a QGBT existent Filmoteca.

Inclou el desplaçament al lloc de muntatge, descàrrega i muntatge, conexionat hidràulic de 20 m, conexionat elèctric de 20 m de cable de 70 mm², protecció en quadre actual de 315 A provisional, posada en marxa, gestió medi ambientald de gasos refrigerants, desmuntatge, desplaçament de recollida, pp d'accesoris de suportació i muntatg, totalment instal·lada, connexionada i en correcte funcionament.

Les característiques de la unitat de lloguer son:

Marca empresa de lloguer TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar

CARACTERÍSTIQUES DE LA PLANTA REFREDADORA D'AIGUA
Potència frigorífica: 300 KW
Temperatura d'aigua freda: +7/+12ºC
Temperatura ambient exterior: +35ºC
Potència elèctrica necessària: 60 KW, 131 A, 380 v, III Fases+ Neutre.

BOMBA CENTRÍFUGA REQUERIDA PEL CLIENT: 1 UNITAT
Tipus de bomba: centrífuga de circulació
Model de bomba: BCM 80-50
Cabal d'aigua: 80 m³/h
Potència elèctrica/Tensió: 11 kw - 10 HP / 400V 50Hz 3F
Tipus d'aigua: aigua neta

ACCESSORIS SOL·LICITATS:
1 Dipòsit d'inercia de 500 litres amb mànegues i connexions en canonada d'impulsió.
20 Metres Mànega flexible d'aigua d'impulsió 4´´ amb aïllament tèrmic de les mànegues d'aigua amb escuma flexible per evitar condensació d'aigua i degoteig i millor rendiment Diam.4´´/100mm
75 Metres (15x5) cable connexió terminal de pala 70 mm2 (5x1x70 mm²)
Quadre de protecció d'obra de 315 A/IV connectat a QGBT Filmoteca

SERVEIS INCLOSOS
Servei d'averies i servei garantit de canvi de maquina avariada.
Assegurança de responsabilitat civil
Càrrega / descàrregà a peu de camió.
Instal·lació i Posada en marxa.
Gestió mediambiental de gasos refrigerants

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000			
								1,000	**8.632,86**	**8.632,86**

2 **PPAUREFZ** pa Partida alçada de lloguer per setmana de refredadora de 300 kW, marca TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar.

No inclou la instal·lació, muntatge/desmuntatge, sols el lloguer de l'equip per setmana.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	2 setmanes		2,000				2,000			
								2,000	**1.352,21**	**2.704,42**

3 **H6452131** m Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			15,000				15,000			
								15,000	**32,78**	**491,70**

4 **H64Z1111** u Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT

1			2,000				2,000	**2,000**	**152,71**	**305,42**

5 **PPAURSEG** pa Partida alçada de servei de seguretat i vigilancia d'equip de refrigeració 8 hores dia, jornada de nit

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1	4 setmanes		4,000	7,000			28,000	**28,000**	**193,12**	**5.407,36**

TOTAL 01 .07 UNITAT DE LLOGUER DURANT OBRES 17.541,76

Obra 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

Capítol 08 AJUDES I LEGALITZACIONS

1 **PPAUU0EL** pa Partida alçada d'abonament íntegre ajuts OBRA CIVIL

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000	**1,000**	**3.500,00**	**3.500,00**

2 **PPAUZCL3** UD Legalització de la instal·lació de climatització segons RITE. Inclou elaboració de plànols "as built", expedient de legalització, visats, certificat final de responsabilitat, taxes previstes a pagar a les EIC, tramitació en industria.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000	**1,000**	**2.500,00**	**2.500,00**

3 **PPAUZEL3** UD Legalizacions de la instal·lació electrica de baixa tensió segons REBT. Inclou elaboració de plànols "as built", taxes previstes a pagar a les EIC, expedient de legalització, visats, certificat final de responsabilitat, tramitació en indústria.

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			1,000				1,000	**1,000**	**1.800,00**	**1.800,00**

TOTAL 01 .08 AJUDES I LEGALITZACIONS 7.800,00

Obra 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

Capítol 09 GESTIÓ RESIDUS

1 **E2R24200** m3 Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			4,470				4,470	**4,470**	**17,71**	**79,16**

2 **E2R64267** m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			4,470				4,470	**4,470**	**5,84**	**26,10**

3 **E2R54267** m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			4,470				4,470	**4,470**	**5,28**	**23,60**

4 **E2RA8680** m3 Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

	Comentari	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
1			4,470				4,470	**4,470**	**-25,00**	**-111,75**

TOTAL 01 .09 GESTIÓ RESIDUS 17,11

Obra 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

Capítol 10 ESTUDI SEGURETAT I SALUT

1 **PASS-BT66** u Partida alçada per les mesures de seguretat i salut. (máx. 3% del pressupost), queda inclòs la designació del recurs preventiu, la coordinació d'activitats empresarials i l'avaluació de riscos amb les mesures preventives i de protecció necessàries

Comentari	Tipus		[D]	[E]	[F]	PARCIAL	TOTAL	PREU	IMPORT
							1,000	**10.237,0**	**10.237,00**

TOTAL 01 .10 ESTUDI SEGURETAT I SALUT 10.237,00

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 19/07/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (DISSET EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	17,71 €
P- 2	E2R54267	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (CINC EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	5,28 €
P- 3	E2R64267	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (CINC EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	5,84 €
P- 4	E2RA8680	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (MENYS VINT-I-CINC EUROS)	-25,00 €
P- 5	EEH51BVG	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 375 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 130 a 1118 kW de potència elèctrica, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 2 compressors del tipus hermètic rotatiu i fluid frigorífic R407c, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada (CENT SET MIL SIS-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	107.625,80 €
P- 6	EEH5DBUE	u	Bomba de calor 4 tubs per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 335 kW de potència tèrmica en fred i373 kW en calor, de 113 a 89 kW de potència elèctrica, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 2 compressors del tipus semihermètic alternatiu i fluid frigorífic R410A, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada (CENT VINT-I-QUATRE MIL CENT TRENTA-UN EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS)	124.131,22 €
P- 7	EEU11113	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8´´ de diàmetre, roscat (CATORZE EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	14,11 €
P- 8	EEU2210Z	u	Col·lector de 3´´ de diàmetre amb aïllament, col·locat i connectat per grup de bombeig amb 2 sortides de 2´´ (DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	249,25 €
P- 9	EEU4U025	u	dipòsit d'expansió tancat de 140 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió de 1' de D, col·locat roscat (DOS-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	295,68 €
P- 10	EEU52322	u	Termòmetre bimetàl·lic, amb beina de 3/8´´ de diàmetre, d'esfera de 38 mm, de <= 80°C, col·locat roscat (DISSET EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	17,49 €
P- 11	EEU6U001	u	Manómetro de glicerina para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 63 mm y rosca de 1/4' de D, colocado roscado (DINOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	19,19 €
P- 12	EEUE11F1	u	Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà, de 2000 l de capacitat de purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 3 bar, i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat (DOS MIL TRES-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	2.398,45 €
P- 13	EEV21D00	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (VUITANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	89,52 €
P- 14	EEV29010	u	Interruptor de cabal per a líquid, amb accessoris de muntatge, muntat i connectat (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	125,77 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 19/07/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 15	EEV32AA1	u	Controlador DDC per a regulació i control d'instal·lacions, amb processador i memòria, programació anual, comunicació amb bus de dades i 20 punts d'entrada i sortida, instal·lat i connectat (MIL CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	1.052,24 €
P- 16	EEV4CO03	un	Subministrament i col·locació de cablejat i canalitzacions, tubs secundaris de control i alimentació elèctrica necessari per a tot el sistema de gestió i dades BMS format per: * BUS BACnet MS / TP Cable de 32 fils entrenats i apantallats tipus Belden 9182 * Cable de 2x1 mm 2. per a les entrades i sortides digitals. * Cable de 3x1 mm2 apantallat per a les entrades i sortides analògiques. * Cable de 3x1 mm2 o 2x2 mm2 trenat i apantallat * Cable RG58 * Cable d'extensió tipus L, entre Automation Server i els Mòduls d'Entrades / Sortides. Connectors, Longitud 1,5m. Plataforma EcoStruxure for Buildings. el cablejat serà de Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals. s'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge, accessoris, totalment instal·lat connectat i en funcionament (TRENTA-CINC EUROS)	35,00 €
P- 17	EEVG2GD1	u	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 60,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 100 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes (MIL QUATRE-CENTS QUARANTA-SET EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS)	1.447,37 €
P- 18	EEZG400Z	kg	Taxes de gas refrigerant tipus R-454b, segons GFE reial Decret 712/2022 (ONZE EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	11,53 €
P- 19	EF11H923	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=60,3 mm i DN=50 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment (CINQUANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	55,35 €
P- 20	EF11HD23	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 4´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=114,3 mm i DN=100 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment (CENT VUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	108,05 €
P- 21	EFM28930	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 50 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (CINQUANTA EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	50,30 €
P- 22	EFM28D30	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (NORANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	92,27 €
P- 23	EFQ33EEL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (DOTZE EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	12,70 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 19/07/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 24	EFQ33GLL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 50 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (DINOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	19,75 €
P- 25	EFQ33JPM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 60 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt AMB RECUBRIMENT ALUMINI (VINT-I-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	29,19 €
P- 26	EFR11712	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 130 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (VINT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	20,65 €
P- 27	EFR11A12	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 160 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (QUARANTA-TRES EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	43,11 €
P- 28	EFR11L12	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 260 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (SEIXANTA-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	61,92 €
P- 29	EG22HB15	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (QUATRE EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	4,27 €
P- 30	EG2DFGK2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (TRENTA-SET EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	37,12 €
P- 31	EG3121C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., Col·locat superficialment (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)	12,46 €
P- 32	EG3121F6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., col·locat en canal o safata (VINT-I-DOS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	22,05 €
P- 33	EG312636	m	Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., Col·locat superficialment (DOS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	2,32 €
P- 34	EG380502	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x6 mm2, muntat superficialment (TRES EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS)	3,79 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 19/07/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 35	EMP5U011	u	Enginyeria, programació i posada en marxa de les instal·lacions de control i gestió tècnica incloses en aquest projecte. Esquemes de connexió del control. Inclou el desenvolupament de manera consensuada amb l'enginyeria i la direcció d'obra de les necessitats de control específiques del projecte. Inclou la programació del control i la regulació e integració dels equips B/C i grup de bombes PS-2 per Modbus o BACnet. Comprovació dels connexions prèviament a la posada en marxa. Programació de la integracions amb els diferents equips. Disseny de les pantalles gràfiques i sinòptics de supervisió a implementar al WebServer. Inclou integració dels analitzadors elèctrics a través de Modbus RTU, integració de les sondes de temperatura per mitjà de Modbus RTU. Inclou documentació final d`obra, manual d'ús i curs de formació bàsic d'utilització del sistema. Integració en el sistema de supervisió BMS de FILMOTECA dels següents sistemes: - Eliminació del sistema de gestió i control de la B/C de Climaveneta actual - Eliminació del sistema de control de bombes primàries actuals - Eliminació del sistema de control refredadora magatzem PS-2 - Subsistema de control i gestió de sistema de les noves unitats de B/C TRANE - Subsistema de control i gestió de bombes hidràuliques magatzem PS-2 Totalment acabat i en correcte funcionament. (TRES MIL TRES-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	3.325,92 €
P- 36	EN314327	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2´´, de 10 bar de PN i preu alt, muntada superficialment (DIVUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	18,40 €
P- 37	EN422697	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	42,69 €
P- 38	EN4226D7	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	134,47 €
P- 39	EN821697	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment (SETANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	79,21 €
P- 40	ENC21030	u	Vàlvula d'equilibrat embridada de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada (SET-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	726,28 €
P- 41	ENE29304	u	Filtre colador en forma de Y amb brides, 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment (SETANTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	74,04 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 19/07/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 42	ENL22761	u	Bomba centrífuga en línia de rotor sec, de tipus simple, connexions hidràuliques embridades de 50 mm de diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, rotor de 125 mm de diàmetre nominal, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0,4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 1,5 kW a 2900 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), muntada entre brides (MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1.469,52 €
P- 43	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (TRENTA-DOS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	32,78 €
P- 44	H64Z1111	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (CENT CINQUANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	152,71 €
P- 45	K21E201A	u	Desconnexió de refredadores existents , amb mitjans manuals i mecànics inclos elements d'elevació per baixar la refredadora al carrer, totalment desmontat i retirat inclus pp de despeses de gestor de residus (CINC MIL CENT SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	5.166,35 €
P- 46	K21EF011	u	Desmuntatge bombes hidràuliques circuit primari, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (DOS-CENTS QUARANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	249,65 €
P- 47	K21FU140	u	Arrencada per a substitució de canonades de climatització i aïllament per a distribució de fluids de climatització, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor inclus pp de despeses de gestor de residus (QUATRE MIL VUITANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	4.081,89 €
P- 48	K21G2011	u	Arrencada puntual de cablejat, safates i tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. inclou taxes d'abocador de gestió de residus (VUIT-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	826,62 €
P- 49	PASS-BT66	u	Partida alçada per les mesures de seguretat i salut. (máx. 3% del pressupost), queda inclòs la designació del recurs preventiu, la coordinació d'activitats empresarials i l'avaluació de riscos amb les mesures preventives i de protecció necessàries (DEU MIL DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS)	10.237,00 €
P- 50	PG04-61Z1	u	Subquadre SQ BOMBES DE CALOR COBERTA format per armari metàl·lic combinable SCHNEIDER ELECTRIC sèrie PRISMA PLUS sistema G o equivalent, protecció IP-54 amb porta plena. Al seu interior es col·locaran totes les proteccions diferencials i magnetotèrmiques que es descriuen als esquemes i càlculs elèctrics. S'inclou maniobra, embarrat amb pletina de coure, bornes, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge. NOTA: Es sobredimensionarà l'envolvent de manera que permeti una ampliació de l'ordre del 30%. (DOS MIL CINC-CENTS NORANTA-TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	2.593,50 €
P- 51	PPAUGRUA	pa	Jornada de treball de Grua autopropulsada de 60t per desmuntatge d'estructura metal·lica, retirada de B/C existents (2 unitats), elevació de 2 unitats de Bomba de calor iposterior muntatge de suports i perfileria metàl·lica d'acabat de coberta. (MIL CATORZE EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	1.014,80 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

Data: 19/07/23

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 52	PPAUREFR	pa	Partida alçada de muntatge, lloguer 2 setmanes i desmuntatge de refredadora de 300 kW, marca TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar, amb grup de bombeig de 80 m³/h, dipòsit d'inercia de 500 litres, connexió hidràulica amb mangueres de 4´´ amb aïllament tèrmic i connexió elèctrica a QGBT existent Filmoteca. Inclou el desplaçament al lloc de muntatge, descàrrega i muntatge, conexionat hidràulic de 20 m, conexionat elèctric de 20 m de cable de 70 mm², protecció en quadre actual de 315 A provisional, posada en marxa, gestió medi ambientald de gasos refrigerants, desmuntatge, desplaçament de recollida, pp d'accesoris de suportació i muntatg, totalment instal·lada, connexionada i en correcte funcionament. Les característiques de la unitat de lloguer son: Marca empresa de lloguer TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar CARACTERÍSTIQUES DE LA PLANTA REFREDADORA D'AIGUA Potència frigorífica: 300 KW Temperatura d'aigua freda: +7/+12ºC Temperatura ambient exterior: +35ºC Potència elèctrica necessària: 60 KW, 131 A, 380 v, III Fases+ Neutre. BOMBA CENTRÍFUGA REQUERIDA PEL CLIENT: 1 UNITAT Tipus de bomba: centrífuga de circulació Model de bomba: BCM 80-50 Cabal d'aigua: 80 m³/h Potència elèctrica/Tensió: 11 kw - 10 HP / 400V 50Hz 3F Tipus d'aigua: aigua neta ACCESSORIS SOL·LICITATS: 1 Dipòsit d'inercia de 500 litres amb mànegues i connexions en canonada d'impulsió. 20 Metres Mànega flexible d'aigua d'impulsió 4´´ amb aïllament tèrmic de les mànegues d'aigua amb escuma flexible per evitar condensació d'aigua i degoteig i millor rendiment Diam.4´´/100mm 75 Metres (15x5) cable connexió terminal de pala 70 mm2 (5x1x70 mm²) Quadre de protecció d'obra de 315 A/IV connectat a QGBT Filmoteca SERVEIS INCLOSOS Servei d'averies i servei garantit de canvi de maquina avariada. Assegurança de responsabilitat civil Càrrega / descàrregà a peu de camió. Instal·lació i Posada en marxa. Gestió mediambiental de gasos refrigerants (VUIT MIL SIS-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	8.632,86 €
P- 53	PPAUREFZ	pa	Partida alçada de lloguer per setmana de refredadora de 300 kW, marca TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar. No inclou la instal·lació, muntatge/desmuntatge, sols el lloguer de l'equip per setmana. (MIL TRES-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	1.352,21 €
P- 54	PPAURSEG	pa	Partida alçada de servei de seguretat i vigilancia d'equip de refrigeració 8 hores dia, jornada de nit (CENT NORANTA-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	193,12 €
P- 55	PPAUU0EL	pa	Partida alçada d'abonament íntegre ajuts OBRA CIVIL (TRES MIL CINC-CENTS EUROS)	3.500,00 €
P- 56	PPAUU0OC	pa	Adaptació de bancada metal·lica a nou equip de producció de clima formada per estructura metal·lica, relliga metallica, baranes, inclou pp d'elements de suport i ancoratge Totalment instal·lada i acabada (TRES MIL EUROS)	3.000,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 57	PPAUU0OZ	pa	Desmuntatge i posterior muntatge d'estructura metal·lica, perfils metàl·lics de protecció i acabat de coberta en la zona de la sala tècnica de bombes de calor. Totalment desmuntat per permetre la extracció de la bomba de calor actual i posterior instal·lació de les dues bombes de calor noves i posterior muntat adaptant a la configuració de les noves unitats de bomba de calor. (SIS MIL EUROS)	6.000,00 €
P- 58	PPAUZCL3	UD	Legalització de la instal·lació de climatització segons RITE. Inclou elaboració de plànols "as built", expedient de legalització, visats, certificat final de responsabilitat, taxes previstes a pagar a les EIC, tramitació en industria. (DOS MIL CINC-CENTS EUROS)	2.500,00 €
P- 59	PPAUZEL3	UD	Legalizacions de la instal·lació electrica de baixa tensió segons REBT. Inclou elaboració de plànols "as built", taxes previstes a pagar a les EIC, expedient de legalització, visats, certificat final de responsabilitat, tramitació en indústria. (MIL VUIT-CENTS EUROS)	1.800,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/07/23 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals	**17,71 €**
			Altres conceptes	17,71 €
P- 2	E2R54267	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**5,28 €**
			Altres conceptes	5,28 €
P- 3	E2R64267	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**5,84 €**
			Altres conceptes	5,84 €
P- 4	E2RA8680	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	**-25,00 €**
	B2RA8680		Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	-25,00000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 5	EEH51BVG	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 375 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 130 a 1118 kW de potència elèctrica, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 2 compressors del tipus hermètic rotatiu i fluid frigorífic R407c, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada	**107.625,80 €**
	BEH51BVG		Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 350 a 400 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 120 a 135 kW de potència elèctrica amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 2 compressors del tipus hermètic rotatiu i fluid frigorífic R407c, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua	57.540,20000 €
			Altres conceptes	50.085,60 €
P- 6	EEH5DBUE	u	Bomba de calor 4 tubs per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 335 kW de potència tèrmica en fred i373 kW en calor, de 113 a 89 kW de potència elèctrica, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 2 compressors del tipus semihermètic alternatiu i fluid frigorífic R410A, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada	**124.131,22 €**
	BEH5DBUE		Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, amb recuperació total de calor, de 325 a 350 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 105 a 120 kW de potència elèctrica amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 2 compressors del tipus semihermètic alternatiu i fluid frigorífic R407c, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua	61.524,22000 €
			Altres conceptes	62.607,00 €
P- 7	EEU11113	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8´´ de diàmetre, roscat	**14,11 €**
	BEU11113		Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8´´ de diàmetre	6,12000 €
			Altres conceptes	7,99 €
P- 8	EEU2210Z	u	Col·lector de 3´´ de diàmetre amb aïllament, col·locat i connectat per grup de bombeig amb 2 sortides de 2´´	**249,25 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/07/23 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BF11HB00		Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 3´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=88,9 mm i DN=80 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	61,38000 €
			Altres conceptes	187,87 €
P- 9	EEU4U025	u	dipòsit d'expansió tancat de 140 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió de 1' de D, col·locat roscat	**295,68 €**
	BEU4U025		Dipòsit d'expansió tancat de 140 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió de 1' de D	275,01000 €
			Altres conceptes	20,67 €
P- 10	EEU52322	u	Termòmetre bimetàl·lic, amb beina de 3/8´´ de diàmetre, d'esfera de 38 mm, de <= 80°C, col·locat roscat	**17,49 €**
	BEU52322		Termòmetre bimetàl·lic amb beina de 3/8´´ de diàmetre, d'esfera de 38 mm, de <= 80 °C	10,36000 €
			Altres conceptes	7,13 €
P- 11	EEU6U001	u	Manómetro de glicerina para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 63 mm y rosca de 1/4' de D, colocado roscado	**19,19 €**
	BEU6U001		Manómetro de glicerina para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 63 mm de rosca de 1/4' de D	12,06000 €
			Altres conceptes	7,13 €
P- 12	EEUE11F1	u	Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà, de 2000 l de capacitat de purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 3 bar, i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat	**2.398,45 €**
	BEUE11K1		Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà, de 2000 l de capacitat, de purga d'aire, amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 3 bar, i 95°C de temperatura màxima	2.171,13000 €
			Altres conceptes	227,32 €
P- 13	EEV21D00	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada	**89,52 €**
	BEV21D00		Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge	57,71000 €
			Altres conceptes	31,81 €
P- 14	EEV29010	u	Interruptor de cabal per a líquid, amb accessoris de muntatge, muntat i connectat	**125,77 €**
	BEV29010		Interruptor de cabal per a líquids, amb accessoris de muntatge	73,53000 €
			Altres conceptes	52,24 €
P- 15	EEV32AA1	u	Controlador DDC per a regulació i control d'instal·lacions, amb processador i memòria, programació anual, comunicació amb bus de dades i 20 punts d'entrada i sortida, instal·lat i connectat	**1.052,24 €**
	BEV32AA1		Controlador DDC per a regulació i control d'instal·lacions, amb processador i memòria, programació anual, comunicació amb bus de dades i 20 punts d'entrada i sortida	871,47000 €
			Altres conceptes	180,77 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/07/23 Pàg.: 3

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 16	EEV4CO03	un	Subministrament i col·locació de cablejat i canalitzacions, tubs secundaris de control i alimentació elèctrica necessari per a tot el sistema de gestió i dades BMS format per: * BUS BACnet MS / TP Cable de 32 fils entrenats i apantallats tipus Belden 9182 * Cable de 2x1 mm 2. per a les entrades i sortides digitals. * Cable de 3x1 mm2 apantallat per a les entrades i sortides analògiques. * Cable de 3x1 mm2 o 2x2 mm2 trenat i apantallat * Cable RG58 * Cable d'extensió tipus L, entre Automation Server i els Mòduls d'Entrades / Sortides. Connectors, Longitud 1,5m. Plataforma EcoStruxure for Buildings. el cablejat serà de Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals. s'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge, accessoris, totalment instal·lat connectat i en funcionament	**35,00 €**
			Altres conceptes	35,00 €
P- 17	EEVG2GD1	u	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 60,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 100 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes	**1.447,37 €**
	BEVG2GD1		Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 60,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 100 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, apte per a muntatge vertical u horitzontal	1.427,09000 €
			Altres conceptes	20,28 €
P- 18	EEZG400Z	kg	Taxes de gas refrigerant tipus R-454b, segons GFE reial Decret 712/2022	**11,53 €**
	BEZG4000		Gas refrigerant tipus R-407c o R-410a, per a circuits refrigerants	7,46000 €
			Altres conceptes	4,07 €
P- 19	EF11H923	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=60,3 mm i DN=50 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment	**55,35 €**
	B0A71K00		Abraçadora metàl·lica, de 60 mm de diàmetre interior	0,27060 €
	BF11H900		Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=60,3 mm i DN=50 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	13,05600 €
	BFW11920		Accessori per a tubs d'acer negre de diàmetre 2´´, per a soldar	1,61550 €
	BFY11920		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 2´´, soldat	0,70500 €
			Altres conceptes	39,70 €
P- 20	EF11HD23	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 4´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=114,3 mm i DN=100 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment	**108,05 €**
	B0A71N00		Abraçadora metàl·lica, de 110 mm de diàmetre interior	0,49500 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 19/07/23 Pàg.: 4

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BF11HD00		Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 4´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=114,3 mm i DN=100 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255	36,49560 €
	BFW11D20		Accessori per a tubs d'acer negre de diàmetre 4´´, per a soldar	9,90000 €
	BFY11D20		Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 4´´, soldat	1,77000 €
			Altres conceptes	59,39 €
P- 21	EFM28930	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 50 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**50,30 €**
	BFM28930		Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 50 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	24,18000 €
			Altres conceptes	26,12 €
P- 22	EFM28D30	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat	**92,27 €**
	BFM28D30		Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nominal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C	48,39000 €
			Altres conceptes	43,88 €
P- 23	EFQ33EEL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	**12,70 €**
	BFQ33EEA		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	6,16080 €
	BFYQ3090		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 40 mm de gruix	0,27000 €
			Altres conceptes	6,27 €
P- 24	EFQ33GLL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 50 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	**19,75 €**
	BFQ33GLA		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 50 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	12,08700 €
	BFYQ30A0		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 50 mm de gruix	0,35000 €
			Altres conceptes	7,31 €
P- 25	EFQ33JPM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 60 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt AMB RECUBRIMENT ALUMINI	**29,19 €**
	BFQ33JPA		Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 60 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	18,29880 €
	BFYQ30B0		Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 60 mm de gruix	0,66000 €
			Altres conceptes	10,23 €
P- 26	EFR11712	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 130 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**20,65 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BFR11710		Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 130 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix	9,35340 €
	BFWR1171		Accessori per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 130 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix	1,92300 €
	BFYR1171		Part proporcional d'elements de muntatge per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 130 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix	0,89000 €
			Altres conceptes	8,48 €
P- 27	EFR11A12	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 160 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**43,11 €**
	BFR11A10		Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 160 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix	29,41680 €
	BFWR11A1		Accessori per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 160 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix	2,69400 €
	BFYR11A1		Part proporcional d'elements de muntatge per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 160 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix	1,07000 €
			Altres conceptes	9,93 €
P- 28	EFR11L12	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 260 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	**61,92 €**
	BFR11L10		Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 260 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix	41,90160 €
	BFWR11L1		Accessori per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 260 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix	5,26800 €
	BFYR11L1		Part proporcional d'elements de muntatge per a recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades, d'alumini, de 260 mm de diàmetre i 0,6 mm de gruix	1,69000 €
			Altres conceptes	13,06 €
P- 29	EG22HB15	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	**4,27 €**
	BG22HB10		Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	3,53940 €
			Altres conceptes	0,73 €
P- 30	EG2DFGK2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport	**37,12 €**
	BG2DFGK0		Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm	14,41000 €
	BGY2ABK2		Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer galvanitzat en calent de 400 mm d'amplària, per a instal·lació suspesa de paraments horitzontals	14,94000 €
			Altres conceptes	7,77 €
P- 31	EG3121C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., Col·locat superficialment	**12,46 €**
	BG3121C0		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	9,48600 €
			Altres conceptes	2,97 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 32	EG3121F6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., col·locat en canal o safata	**22,05 €**
	BG3121F0		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	17,58480 €
			Altres conceptes	4,47 €
P- 33	EG312636	m	Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., Col·locat superficialment	**2,32 €**
	BG312630		Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,83600 €
			Altres conceptes	0,48 €
P- 34	EG380502	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x6 mm2, muntat superficialment	**3,79 €**
	BG380500		Conductor de cobre desnudo, unipolar de sección 1x6 mm2	0,23460 €
	BGW38000		Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,31000 €
			Altres conceptes	3,25 €
P- 35	EMP5U011	u	Enginyeria, programació i posada en marxa de les instal·lacions de control i gestió tècnica incloses en aquest projecte. Esquemes de connexió del control. Inclou el desenvolupament de manera consensuada amb l'enginyeria i la direcció d'obra de les necessitats de control específiques del projecte. Inclou la programació del control i la regulació e integració dels equips B/C i grup de bombes PS-2 per Modbus o BACnet. Comprovació dels connexions prèviament a la posada en marxa. Programació de la integracions amb els diferents equips. Disseny de les pantalles gràfiques i sinòptics de supervisió a implementar al WebServer. Inclou integració dels analitzadors elèctrics a través de Modbus RTU, integració de les sondes de temperatura per mitjà de Modbus RTU. Inclou documentació final d`obra, manual d'ús i curs de formació bàsic d'utilització del sistema. Integració en el sistema de supervisió BMS de FILMOTECA dels següents sistemes: - Eliminació del sistema de gestió i control de la B/C de Climaveneta actual - Eliminació del sistema de control de bombes primàries actuals - Eliminació del sistema de control refredadora magatzem PS-2 - Subsistema de control i gestió de sistema de les noves unitats de B/C TRANE - Subsistema de control i gestió de bombes hidràuliques magatzem PS-2 Totalment acabat i en correcte funcionament.	**3.325,92 €**
	BMP5U001		Software de gestión del sistema de control de accesos, con licencia con capacidad para 24 puertas, 1000 usuarios, 1 servidor y 1 cliente	473,76500 €
			Altres conceptes	2.852,16 €
P- 36	EN314327	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2´´, de 10 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	**18,40 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BN314320		Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de bronze, de diàmetre nominal 1/2´´, de 10 bar de PN i preu alt	9,65000 €
			Altres conceptes	8,75 €
P- 37	EN422697	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	**42,69 €**
	BN422690		Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	34,85000 €
			Altres conceptes	7,84 €
P- 38	EN4226D7	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment	**134,47 €**
	BN4226D0		Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca	55,16000 €
			Altres conceptes	79,31 €
P- 39	EN821697	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment	**79,21 €**
	BN821690		Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic	60,40000 €
			Altres conceptes	18,81 €
P- 40	ENC21030	u	Vàlvula d'equilibrat embridada de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada	**726,28 €**
	BNC21030		Vàlvula d'equilibrat amb brides de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat	646,74000 €
			Altres conceptes	79,54 €
P- 41	ENE29304	u	Filtre colador en forma de Y amb brides, 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment	**74,04 €**
	BNE29300		Filtre colador en forma de Y amb brides, 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre	55,23000 €
			Altres conceptes	18,81 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 42	ENL22761	u	Bomba centrífuga en línia de rotor sec, de tipus simple, connexions hidràuliques embridades de 50 mm de diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, rotor de 125 mm de diàmetre nominal, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0,4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 1,5 kW a 2900 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), muntada entre brides	**1.469,52 €**
	BNL22760		Bomba centrífuga en línia de rotor sec, de tipus simple, connexions hidràuliques embridades de 50 mm de diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, rotor de 125 mm de diàmetre nominal, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0,4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 1,5 kW a 2900 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25)	1.312,80000 €
			Altres conceptes	156,72 €
P- 43	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	**32,78 €**
	B1Z0300C		Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	0,96465 €
	B64M2201		Planxa d'acer galvanitzat de 0,6 mm de gruix, nervada, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	14,26000 €
	B64Z2A00		Pal de tub d'acer galvanitzat, de 2 m d'alçària, per a tanca metàl·lica, per a seguretat i salut	5,07960 €
			Altres conceptes	12,48 €
P- 44	H64Z1111	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs	**152,71 €**
	B64Z1112		Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut	132,75000 €
			Altres conceptes	19,96 €
P- 45	K21E201A	u	Desconnexió de refredadores existents , amb mitjans manuals i mecànics inclos elements d'elevació per baixar la refredadora al carrer, totalment desmontat i retirat inclus pp de despeses de gestor de residus	**5.166,35 €**
			Altres conceptes	5.166,35 €
P- 46	K21EF011	u	Desmuntatge bombes hidràuliques circuit primari, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	**249,65 €**
			Altres conceptes	249,65 €
P- 47	K21FU140	u	Arrencada per a substitució de canonades de climatització i aïllament per a distribució de fluids de climatització, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor inclus pp de despeses de gestor de residus	**4.081,89 €**
			Altres conceptes	4.081,89 €
P- 48	K21G2011	u	Arrencada puntual de cablejat, safates i tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. inclou taxes d'abocador de gestió de residus	**826,62 €**
			Altres conceptes	826,62 €
P- 49	PASS-BT66	u	Partida alçada per les mesures de seguretat i salut. (máx. 3% del pressupost), queda inclòs la designació del recurs preventiu, la coordinació d'activitats empresarials i l'avaluació de riscos amb les mesures preventives i de protecció necessàries	**10.237,00 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Sense descomposició	10.237,00 €
P- 50	PG04-61Z1	u	Subquadre SQ BOMBES DE CALOR COBERTA format per armari metàl·lic combinable SCHNEIDER ELECTRIC sèrie PRISMA PLUS sistema G o equivalent, protecció IP-54 amb porta plena. Al seu interior es col·locaran totes les proteccions diferencials i magnetotèrmiques que es descriuen als esquemes i càlculs elèctrics. S'inclou maniobra, embarrat amb pletina de coure, bornes, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge. NOTA: Es sobredimensionarà l'envolvent de manera que permeti una ampliació de l'ordre del 30%.	**2.593,50 €**
			Altres conceptes	2.593,50 €
P- 51	PPAUGRUA	pa	Jornada de treball de Grua autopropulsada de 60t per desmuntatge d'estructura metal·lica, retirada de B/C existents (2 unitats), elevació de 2 unitats de Bomba de calor iposterior muntatge de suports i perfileria metàl·lica d'acabat de coberta.	**1.014,80 €**
			Altres conceptes	1.014,80 €

Projecte executiu substitució bomba de calor Filmoteca de Catalunya

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 52	PPAUREFR	pa	Partida alçada de muntatge, lloguer 2 setmanes i desmuntatge de refredadora de 300 kW, marca TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar, amb grup de bombeig de 80 m³/h, dipòsit d'inercia de 500 litres, connexió hidràulica amb mangueres de 4´´ amb aïllament tèrmic i connexió elèctrica a QGBT existent Filmoteca. Inclou el desplaçament al lloc de muntatge, descàrrega i muntatge, conexionat hidràulic de 20 m, conexionat elèctric de 20 m de cable de 70 mm², protecció en quadre actual de 315 A provisional, posada en marxa, gestió medi ambientald de gasos refrigerants, desmuntatge, desplaçament de recollida, pp d'accesoris de suportació i muntatg, totalment instal·lada, connexionada i en correcte funcionament. Les característiques de la unitat de lloguer son: Marca empresa de lloguer TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar CARACTERÍSTIQUES DE LA PLANTA REFREDADORA D'AIGUA Potència frigorífica: 300 KW Temperatura d'aigua freda: +7/+12ºC Temperatura ambient exterior: +35ºC Potència elèctrica necessària: 60 KW, 131 A, 380 v, III Fases+ Neutre. BOMBA CENTRÍFUGA REQUERIDA PEL CLIENT: 1 UNITAT Tipus de bomba: centrífuga de circulació Model de bomba: BCM 80-50 Cabal d'aigua: 80 m³/h Potència elèctrica/Tensió: 11 kw - 10 HP / 400V 50Hz 3F Tipus d'aigua: aigua neta ACCESSORIS SOL·LICITATS: 1 Dipòsit d'inercia de 500 litres amb mànegues i connexions en canonada d'impulsió. 20 Metres Mànega flexible d'aigua d'impulsió 4´´ amb aïllament tèrmic de les mànegues d'aigua amb escuma flexible per evitar condensació d'aigua i degoteig i millor rendiment Diam.4´´/100mm 75 Metres (15x5) cable connexió terminal de pala 70 mm2 (5x1x70 mm²) Quadre de protecció d'obra de 315 A/IV connectat a QGBT Filmoteca SERVEIS INCLOSOS Servei d'averies i servei garantit de canvi de maquina avariada. Assegurança de responsabilitat civil Càrrega / descàrregà a peu de camió. Instal·lació i Posada en marxa. Gestió mediambiental de gasos refrigerants	**8.632,86 €**
	BED57247		Refredadora de lloguer amb bomba hidraulica, accesoris de munatge, cablejat electric i connexions hidràuliques	6.317,02000 €
			Altres conceptes	2.315,84 €
P- 53	PPAUREFZ	pa	Partida alçada de lloguer per setmana de refredadora de 300 kW, marca TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar. No inclou la instal·lació, muntatge/desmuntatge, sols el lloguer de l'equip per setmana.	**1.352,21 €**
	BED57259		LLoguer de refredadora de 300 kW per setmanes	1.352,21000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 54	PPAURSEG	pa	Partida alçada de servei de seguretat i vigilancia d'equip de refrigeració 8 hores dia, jornada de nit	**193,12 €**
			Altres conceptes	193,12 €
P- 55	PPAUU0EL	pa	Partida alçada d'abonament íntegre ajuts OBRA CIVIL	**3.500,00 €**
			Sense descomposició	3.500,00 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 56	PPAUU0OC	pa	Adaptació de bancada metal·lica a nou equip de producció de clima formada per estructura metal·lica, relliga metallica, baranes, inclou pp d'elements de suport i ancoratge Totalment instal·lada i acabada	**3.000,00 €**
			Sense descomposició	3.000,00 €
P- 57	PPAUU0OZ	pa	Desmuntatge i posterior muntatge d'estructura metal·lica, perfils metàl·lics de protecció i acabat de coberta en la zona de la sala tècnica de bombes de calor. Totalment desmuntat per permetre la extracció de la bomba de calor actual i posterior instal·lació de les dues bombes de calor noves i posterior muntat adaptant a la configuració de les noves unitats de bomba de calor.	**6.000,00 €**
			Sense descomposició	6.000,00 €
P- 58	PPAUZCL3	UD	Legalització de la instal·lació de climatització segons RITE. Inclou elaboració de plànols "as built", expedient de legalització, visats, certificat final de responsabilitat, taxes previstes a pagar a les EIC, tramitació en industria.	**2.500,00 €**
			Sense descomposició	2.500,00 €
P- 59	PPAUZEL3	UD	Legalizacions de la instal·lació electrica de baixa tensió segons REBT. Inclou elaboració de plànols "as built", taxes previstes a pagar a les EIC, expedient de legalització, visats, certificat final de responsabilitat, tramitació en indústria.	**1.800,00 €**
			Sense descomposició	1.800,00 €

PRESSUPOST

Data: 19/07/23

OBRA 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA
CAPÍTOL 01 DESMANTELLAMENT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K21E201A	u	Desconnexió de refredadores existents , amb mitjans manuals i mecànics inclos elements d'elevació per baixar la refredadora al carrer, totalment desmontat i retirat inclus pp de despeses de gestor de residus (P - 45)	5.166,35	2,000	10.332,70
2	K21EF011	u	Desmuntatge bombes hidràuliques circuit primari, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 46)	249,65	4,000	998,60
3	K21FU140	u	Arrencada per a substitució de canonades de climatització i aïllament per a distribució de fluids de climatització, muntat superficialment i amb desmuntatge de fixacions, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor inclus pp de despeses de gestor de residus (P - 47)	4.081,89	1,000	4.081,89
4	K21G2011	u	Arrencada puntual de cablejat, safates i tubs i accessoris d'instal·lació elèctrica superficial, amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor. inclou taxes d'abocador de gestió de residus (P - 48)	826,62	1,000	826,62
5	PPAUGRUA	pa	Jornada de treball de Grua autopropulsada de 60t per desmuntatge d'estructura metal·lica, retirada de B/C existents (2 unitats), elevació de 2 unitats de Bomba de calor iposterior muntatge de suports i perfileria metàl·lica d'acabat de coberta. (P - 51)	1.014,80	1,000	1.014,80
TOTAL	CAPÍTOL		01.01			**17.254,61**

OBRA 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA
CAPÍTOL 02 PRODUCCIÓ CLIMA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EEH5DBUE	u	Bomba de calor 4 tubs per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 335 kW de potència tèrmica en fred i373 kW en calor, de 113 a 89 kW de potència elèctrica, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 2 compressors del tipus semihermètic alternatiu i fluid frigorífic R410A, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada (P - 6)	124.131,22	1,000	124.131,22
2	EEH51BVG	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 375 kW de potència tèrmica aproximada tant en fred com en calor, de 130 a 1118 kW de potència elèctrica, amb alimentació trifàsica de 400 V, amb 2 compressors del tipus hermètic rotatiu i fluid frigorífic R407c, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada (P - 5)	107.625,80	1,000	107.625,80
3	EEZG400Z	kg	Taxes de gas refrigerant tipus R-454b, segons GFE reial Decret 712/2022 (P - 18)	11,53	165,000	1.902,45
4	PPAUGRUA	pa	Jornada de treball de Grua autopropulsada de 60t per desmuntatge d'estructura metal·lica, retirada de B/C existents (2 unitats), elevació de 2 unitats de Bomba de calor iposterior muntatge de suports i perfileria metàl·lica d'acabat de coberta. (P - 51)	1.014,80	2,000	2.029,60
TOTAL	CAPÍTOL		01.02			**235.689,07**

PRESSUPOST

Data: 19/07/23

OBRA 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA
CAPÍTOL 03 DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EF11HD23	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 4´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=114,3 mm i DN=100 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment (P - 20)	108,05	66,000	7.131,30
2	EFQ33JPM	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 114 mm, de 60 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat alt AMB RECUBRIMENT ALUMINI (P - 25)	29,19	66,000	1.926,54
3	EFR11L12	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 260 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 28)	61,92	66,000	4.086,72
4	EF11H923	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2´´ de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=60,3 mm i DN=50 mm), sèrie H segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment (P - 19)	55,35	22,000	1.217,70
5	EFQ33EEL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 54 mm, de 40 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 23)	12,70	22,000	279,40
6	EFR11712	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 130 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 26)	20,65	22,000	454,30
7	EEUE11F1	u	Dipòsit d'inercia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà, de 2000 l de capacitat de purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2´´, de pressió màxima de servei 3 bar, i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat (P - 12)	2.398,45	1,000	2.398,45
8	EN4226D7	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 100 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (P - 38)	134,47	21,000	2.823,87
9	ENC21030	u	Vàlvula d'equilibrat embridada de 100 mm de diàmetre nominal i Kvs=190, de 16 bar de pressió nominal, de fosa nodular, amb preajust de cabal, preses de pressió, amb joc d'accessoris i sense dispositiu de buidat, instal·lada i ajustada (P - 40)	726,28	3,000	2.178,84
10	EFM28D30	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 100 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (P - 22)	92,27	6,000	553,62
11	EEU4U025	u	dipòsit d'expansió tancat de 140 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió de 1' de D, col·locat roscat (P - 9)	295,68	3,000	887,04
12	EEU52322	u	Termòmetre bimetàl·lic, amb beina de 3/8´´ de diàmetre, d'esfera de 38 mm, de <= 80°C, col·locat roscat (P - 10)	17,49	8,000	139,92
13	EEU6U001	u	Manómetro de glicerina para una presión de 0 a 10 bar, de esfera de 63 mm y rosca de 1/4' de D, colocado roscado (P - 11)	19,19	8,000	153,52
14	EN314327	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total,	18,40	10,000	184,00

			de bronze, de diàmetre nominal 1/2´´, de 10 bar de PN i preu alt, muntada superficialment (P - 36)			
15	EEU11113	u	Purgador automàtic d'aire, de llautó, per flotador, de posició vertical i vàlvula d'obturació incorporada, amb rosca de 3/8´´ de diàmetre, roscat (P - 7)	14,11	10,000	141,10
16	EEU2210Z	u	Col·lector de 3´´ de diàmetre amb aïllament, col·locat i connectat per grup de bombeig amb 2 sortides de 2´´ (P - 8)	249,25	2,000	498,50
17	EFQ33GLL	m	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 89 mm, de 50 mm de gruix, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà (P - 24)	19,75	4,000	79,00
18	EFR11A12	m	Recobriment d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 160 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment (P - 27)	43,11	4,000	172,44
19	ENL22761	u	Bomba centrífuga en línia de rotor sec, de tipus simple, connexions hidràuliques embridades de 50 mm de diàmetre nominal en l'aspiració i en la impulsió, rotor de 125 mm de diàmetre nominal, pressió nominal 10 bar, índex d'eficiència mínima de la bomba (MEI)<=0,4 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, motor trifàsic de 400 V i 1,5 kW a 2900 rpm, amb una classe d'eficiència energètica IE3 segons REGLAMENTO (UE) 547/2012, cos de fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), muntada entre brides (P - 42)	1.469,52	2,000	2.939,04
20	EN422697	u	Vàlvula de papallona concèntrica segons norma UNE-EN 593, manual, per a muntar entre brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb revestiment de resina epoxi (100 micres), disc d'acer inoxidable 1.4401 (AISI 316), anell d'etilè propilè diè (EPDM), eix d'acer inoxidable 1.4021 (AISI 420) i accionament per palanca, muntada superficialment (P - 37)	42,69	4,000	170,76
21	EN821697	u	Vàlvula de retenció de clapeta, segons norma UNE-EN 12334, amb brides, de 50 mm de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40) amb recobriment de resina epoxi (200 micres), clapeta de fosa nodular EN-GJS-400-15 (GGG40), tancament de seient elàstic, muntada superficialment (P - 39)	79,21	2,000	158,42
22	ENE29304	u	Filtre colador en forma de Y amb brides, 50 mm de diàmetre nominal, 16 bar de pressió nominal, fosa grisa EN-GJL-250 (GG25), malla d'acer inoxidable 1.4301 (AISI 304) amb perforacions d'1,5 mm de diàmetre, muntat superficialment (P - 41)	74,04	2,000	148,08
23	EFM28930	u	Maniguet antivibratori d'EPDM amb brides, de diàmetre nomimal 50 mm, cos de cautxú EPDM reforçat amb niló, brides d'acer galvanitzat, pressió màxima 10 bar, temperatura màxima 105 °C, embridat (P - 21)	50,30	4,000	201,20
24	EEVG2GD1	u	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 60,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 100 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes (P - 17)	1.447,37	3,000	4.342,11
TOTAL	CAPÍTOL		01.03			**33.265,87**

OBRA 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA
CAPÍTOL 04 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG04-61Z1	u	Subquadre SQ BOMBES DE CALOR COBERTA format per armari metàl·lic combinable SCHNEIDER ELECTRIC sèrie PRISMA PLUS sistema G o equivalent, protecció IP-54 amb porta plena. Al seu interior es col·locaran totes les proteccions diferencials i magnetotèrmiques que es descriuen als esquemes i càlculs elèctrics. S'inclou maniobra, embarrat amb pletina de coure, bornes, cablejat auxiliar, esquemes elèctrics actualitzats, rètols de fòrmica identificadors de cada element i material auxiliar de muntatge. NOTA: Es sobredimensionarà l'envolvent de manera que permeti una ampliació de l'ordre del 30%. (P - 50)	2.593,50	1,000	2.593,50
2	EG3121F6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 185 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., col·locat en canal o safata (P - 32)	22,05	216,000	4.762,80
3	EG3121C6	m	Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), unipolar, de secció 1 x 95 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., Col·locat superficialment (P - 31)	12,46	54,000	672,84
4	EG312636	m	Cable amb conductor de coure de 0,6 / 1kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2,5 mm2, Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals., Col·locat superficialment (P - 33)	2,32	22,000	51,04
5	EG2DFGK2	m	Safata metàl·lica reixa d'acer galvanitzat en calent, d'alçària 100 mm i amplària 400 mm, col·locada suspesa de paraments horitzontals amb elements de suport (P - 30)	37,12	36,000	1.336,32
6	EG380502	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x6 mm2, muntat superficialment (P - 34)	3,79	36,000	136,44
7	EG22HB15	m	Tub flexible corrugat de plàstic sense halògens, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort (P - 29)	4,27	8,800	37,58
TOTAL	CAPÍTOL		01.04			**9.590,52**

OBRA 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA

PRESSUPOST

CAPÍTOL 05 INSTAL·LACIÓ SISTEMA CONTROL BMS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	EMP5U011	u	Enginyeria, programació i posada en marxa de les instal·lacions de control i gestió tècnica incloses en aquest projecte. Esquemes de connexió del control. Inclou el desenvolupament de manera consensuada amb l'enginyeria i la direcció d'obra de les necessitats de control específiques del projecte. Inclou la programació del control i la regulació e integració dels equips B/C i grup de bombes PS-2 per Modbus o BACnet. Comprovació dels connexions prèviament a la posada en marxa. Programació de la integracions amb els diferents equips. Disseny de les pantalles gràfiques i sinòptics de supervisió a implementar al WebServer. Inclou integració dels analitzadors elèctrics a través de Modbus RTU, integració de les sondes de temperatura per mitjà de Modbus RTU. Inclou documentació final d`obra, manual d'ús i curs de formació bàsic d'utilització del sistema. Integració en el sistema de supervisió BMS de FILMOTECA dels següents sistemes: - Eliminació del sistema de gestió i control de la B/C de Climaveneta actual - Eliminació del sistema de control de bombes primàries actuals - Eliminació del sistema de control refredadora magatzem PS-2 - Subsistema de control i gestió de sistema de les noves unitats de B/C TRANE - Subsistema de control i gestió de bombes hidràuliques magatzem PS-2 Totalment acabat i en correcte funcionament. (P - 35)	3.325,92	1,000	3.325,92
2	EEV32AA1	u	Controlador DDC per a regulació i control d'instal·lacions, amb processador i memòria, programació anual, comunicació amb bus de dades i 20 punts d'entrada i sortida, instal·lat i connectat (P - 15)	1.052,24	1,000	1.052,24
3	EEV4CO03	un	Subministrament i col·locació de cablejat i canalitzacions, tubs secundaris de control i alimentació elèctrica necessari per a tot el sistema de gestió i dades BMS format per: * BUS BACnet MS / TP Cable de 32 fils entrenats i apantallats tipus Belden 9182 * Cable de 2x1 mm 2. per a les entrades i sortides digitals. * Cable de 3x1 mm2 apantallat per a les entrades i sortides analògiques. * Cable de 3x1 mm2 o 2x2 mm2 trenat i apantallat * Cable RG58 * Cable d'extensió tipus L, entre Automation Server i els Mòduls d'Entrades / Sortides. Connectors, Longitud 1,5m. Plataforma EcoStruxure for Buildings. el cablejat serà de Classe CPR Cca-S1B, d1, a1. No propagador de l'incendi i baixa emissió de calor (UNE-EN 50399). No propagador de la flama (UNE-EN 60332-1-2). Baixa emissió de fums opacs (UNE-EN 50399 i UNE-EN 61.034-2). Caiguda de gotes i partícules inflamades (UNE-EN 50399. Acidesa (UNE-EN 60.754-2). S'inclou material auxiliar i terminals.	35,00	20,000	700,00

PRESSUPOST

			s'inclou p.p. de material auxiliar de muntatge, accessoris, totalment instal·lat connectat i en funcionament (P - 16)			
4	EEV21D00	u	Sonda de temperatura en canonada amb beina, amb accessoris de muntatge, muntada i connectada (P - 13)	89,52	8,000	716,16
5	EEV29010	u	Interruptor de cabal per a líquid, amb accessoris de muntatge, muntat i connectat (P - 14)	125,77	3,000	377,31
TOTAL	CAPÍTOL		01.05			**6.171,63**

OBRA 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA
CAPÍTOL 06 OBRA CIVIL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUU0OC	pa	Adaptació de bancada metal·lica a nou equip de producció de clima formada per estructura metal·lica, relliga metallica, baranes, inclou pp d'elements de suport i ancoratge Totalment instal·lada i acabada (P - 56)	3.000,00	2,000	6.000,00
2	PPAUU0OZ	pa	Desmuntatge i posterior muntatge d'estructura metal·lica, perfils metàl·lics de protecció i acabat de coberta en la zona de la sala tècnica de bombes de calor. Totalment desmuntat per permetre la extracció de la bomba de calor actual i posterior instal·lació de les dues bombes de calor noves i posterior muntat adaptant a la configuració de les noves unitats de bomba de calor. (P - 57)	6.000,00	1,000	6.000,00
3	PPAUGRUA	pa	Jornada de treball de Grua autopropulsada de 60t per desmuntatge d'estructura metal·lica, retirada de B/C existents (2 unitats), elevació de 2 unitats de Bomba de calor iposterior muntatge de suports i perfileria metàl·lica d'acabat de coberta. (P - 51)	1.014,80	2,000	2.029,60
TOTAL	CAPÍTOL		01.06			**14.029,60**

OBRA 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA
CAPÍTOL 07 UNITAT DE LLOGUER DURANT OBRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUREFR	pa	Partida alçada de muntatge, lloguer 2 setmanes i desmuntatge de refredadora de 300 kW, marca TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar, amb grup de bombeig de 80 m³/h, dipòsit d'inercia de 500 litres, connexió hidràulica amb mangueres de 4´´ amb aïllament tèrmic i connexió elèctrica a QGBT existent Filmoteca. Inclou el desplaçament al lloc de muntatge, descàrrega i muntatge, conexionat hidràulic de 20 m, conexionat elèctric de 20 m de cable de 70 mm², protecció en quadre actual de 315 A provisional, posada en marxa, gestió medi ambientald de gasos refrigerants, desmuntatge, desplaçament de recollida, pp d'accesoris de suportació i muntatg, totalment instal·lada, connexionada i en correcte funcionament. Les característiques de la unitat de lloguer son: Marca empresa de lloguer TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar CARACTERÍSTIQUES DE LA PLANTA REFREDADORA D'AIGUA	8.632,86	1,000	8.632,86

			Potència frigorífica: 300 KW Temperatura d'aigua freda: +7/+12ºC Temperatura ambient exterior: +35ºC Potència elèctrica necessària: 60 KW, 131 A, 380 v, III Fases+ Neutre. BOMBA CENTRÍFUGA REQUERIDA PEL CLIENT: 1 UNITAT Tipus de bomba: centrífuga de circulació Model de bomba: BCM 80-50 Cabal d'aigua: 80 m³/h Potència elèctrica/Tensió: 11 kw - 10 HP / 400V 50Hz 3F Tipus d'aigua: aigua neta ACCESSORIS SOL·LICITATS: 1 Dipòsit d'inercia de 500 litres amb mànegues i connexions en canonada d'impulsió. 20 Metres Mànega flexible d'aigua d'impulsió 4´´ amb aïllament tèrmic de les mànegues d'aigua amb escuma flexible per evitar condensació d'aigua i degoteig i millor rendiment Diam.4´´/100mm 75 Metres (15x5) cable connexió terminal de pala 70 mm2 (5x1x70 mm²) Quadre de protecció d'obra de 315 A/IV connectat a QGBT Filmoteca SERVEIS INCLOSOS Servei d'averies i servei garantit de canvi de maquina avariada. Assegurança de responsabilitat civil Càrrega / descàrregà a peu de camió. Instal·lació i Posada en marxa. Gestió mediambiental de gasos refrigerants (P - 52)			
2	PPAUREFZ	pa	Partida alçada de lloguer per setmana de refredadora de 300 kW, marca TST model XXL RENTAL CHILLER 326 kW sols fred o similar. No inclou la instal·lació, muntatge/desmuntatge, sols el lloguer de l'equip per setmana. (P - 53)	1.352,21	2,000	2.704,42
3	H6452131	m	Tanca d'alçària 2 m, de planxa nervada d'acer galvanitzat, pals de tub d'acer galvanitzat col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 43)	32,78	15,000	491,70
4	H64Z1111	u	Porta de planxa preformada d'acer galvanitzat d'1 fulla batent d'1 m de llum de pas i 2 m d'alçària, bastiment de tub d'acer galvanitzat, per a tanca de planxa metàl·lica i per a 2 usos, per a seguretat i salut i amb el desmuntatge inclòs (P - 44)	152,71	2,000	305,42
5	PPAURSEG	pa	Partida alçada de servei de seguretat i vigilancia d'equip de refrigeració 8 hores dia, jornada de nit (P - 54)	193,12	28,000	5.407,36
TOTAL	CAPÍTOL		01.07			**17.541,76**

OBRA 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA
CAPÍTOL 08 AJUDES I LEGALITZACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPAUU0EL	pa	Partida alçada d'abonament íntegre ajuts OBRA CIVIL (P - 55)	3.500,00	1,000	3.500,00
2	PPAUZCL3	UD	Legalització de la instal·lació de climatització segons RITE. Inclou elaboració de plànols "as built", expedient de legalització, visats, certificat final de responsabilitat, taxes previstes a pagar a les EIC, tramitació en industria. (P - 58)	2.500,00	1,000	2.500,00
3	PPAUZEL3	UD	Legalizacions de la instal·lació electrica de baixa tensió segons REBT. Inclou elaboració de plànols "as built", taxes previstes a pagar a les EIC, expedient de legalització, visats, certificat final de	1.800,00	1,000	1.800,00

			responsabilitat, tramitació en indústria. (P - 59)			
TOTAL	CAPÍTOL		01.08			**7.800,00**

OBRA 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA
CAPÍTOL 09 GESTIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	E2R24200	m3	Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	17,71	4,470	79,16
2	E2R64267	m3	Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió per a transport de 12 t, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 3)	5,84	4,470	26,10
3	E2R54267	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 2)	5,28	4,470	23,60
4	E2RA8680	m3	Deposició controlada a centre de selecció i transferència de residus de metalls barrejats no perillosos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170407 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	-25,00	4,470	-111,75
TOTAL	CAPÍTOL		01.09			**17,11**

OBRA 01 PRESSUPOST 845-23 REFREDADORA FILMOTECA
CAPÍTOL 10 ESTUDI SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PASS-BT66	u	Partida alçada per les mesures de seguretat i salut. (máx. 3% del pressupost), queda inclòs la designació del recurs preventiu, la coordinació d'activitats empresarials i l'avaluació de riscos amb les mesures preventives i de protecció necessàries (P - 49)	10.237,00	1,000	10.237,00
TOTAL	CAPÍTOL		01.10			**10.237,00**

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 19/07/23

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	DESMANTELLAMENT	17.254,61
Capítol	01.02	PRODUCCIÓ CLIMA	235.689,07
Capítol	01.03	DISTRIBUCIÓ HIDRÀULICA	33.265,87
Capítol	01.04	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	9.590,52
Capítol	01.05	INSTAL·LACIÓ SISTEMA CONTROL BMS	6.171,63
Capítol	01.06	OBRA CIVIL	14.029,60
Capítol	01.07	UNITAT DE LLOGUER DURANT OBRES	17.541,76
Capítol	01.08	AJUDES I LEGALITZACIONS	7.800,00
Capítol	01.09	GESTIÓ RESIDUS	17,11
Capítol	01.10	ESTUDI SEGURETAT I SALUT	10.237,00
Obra	**01**	**Pressupost 845-23 REFREDADORA FILMOTECA**	**351.597,17**
		351.597,17	

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost 845-23 REFREDADORA FILMOTECA	351.597,17
			351.597,17

euros

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		351.597,17
13 % Despeses Generals SOBRE 351.597,17.....		45.707,63
6 % Benefici Industrial SOBRE 351.597,17.....		21.095,83
	Subtotal	418.400,63
21 % IVA SOBRE 418.400,63.....		87.864,13
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	506.264,76

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINC-CENTS SIS MIL DOS-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)