UNIVERSITAT DE BARCELONA

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS
UNITAT DE MANTENIMENT

Edifici

MIGDIA I

Projecte:

SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA I DEL CAMPUS MUNDET

Arquitecte

Andrés Lezcano Horno
Director de l'Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Enginyers

Josep I. Piñol i Sanjaume
Cap de la Unitat de Manteniment

Sergi Albet Tarrasó
Tècnic de la Unitat de Manteniment

Per la Universitat

Silvia Burset Burillo
Degana de la Facultat d'Educació

Núria Amenós Álamo
Administradora del Centre Psicologia i del Campus Mundet

Juny- 2023
Núm. referència: 090-2023

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA I DEL CAMPUS MUNDET

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

SIGNATURA DEL PROJECTE

Projecte de "Substitució de dues bombes de calor en l'edifici Migdia I del Campus Mundet-Universitat de Barcelona."
Mitjançant aquest full de signatures es valida el contingut de tot el document, inclosos els plànols.

ARQUITECTE

ENGINYERS

Andrés Lezcano Horno
Director
Àrea d'Infraestructures i
Serveis Generals

Josep Ignasi Piñol i Sanjaume
Cap de la Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i
Serveis Generals

Sergi Albet Tarrasó
Tècnic de manteniment
Àrea d'Infraestructures i
Serveis Generals

PER LA UNIVERSITAT, com a facultat destinatària de l'actuació, donen conformitat al contingut del projecte

Silvia Burset Burillo
Degana de la Facultat
d'Educació

Núria Amenós Álamo
Administradora del Centre Psicologia i
del Campus Mundet

Barcelona

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA I EN EL CAMPUS MUNDET

ÍNDEX

I MEMÒRIA I ANNEXES

1 Memòria Descriptiva.
2 Memòria d'Instal·lacions.
3 Annexes.
3.1 Normativa.
3.2 Control de qualitat.
3.3 Memòria tècnica relativa al disseny i reforç de dues estructures de suport per la col·locació de dues bombes de calor.

II PLÀNOLS

1 Situació i emplaçament
2 Estat actual de la instal·lació de les bombes de calor
3 Estat proposat de la nova instal·lació de les bombes de calor
4 Esquema de principi hidràulic de les bombes de calor
5 Detall bomba de calor model
6 Estat actual recolzament de l'estructura suport de les bombes de calor
7 Estat proposat general: Modificació i reparació estructura existent
8 Detall de la modificació i reparació de l'estructura existent

III PRESSUPOST

1 Justificació de preus.
2 Quadres de preus 1.
3 Quadres de preus 2.
4 Amidaments.
5 Pressupost General.
6 Resum Pressupost.

IV PLEC DE CONDICIONS

1 Plec de Condicions Tècniques.

V ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

I MEMÒRIA I ANNEXES

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

1 MEMÒRIA DESCRIPTIVA

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDFICI MIGDIA I DEL CAMPUS MUNDET

MEMÒRIA DESCRIPTIVA

1.- OBJECTE DEL PROJECTE

El present projecte té per objecte la descripció de l'obra de substitució de dues bombes de calor en l'edifici Migdia I del Campus Mundet, com a documentació prèvia i complementària a l'expedient de procediment obert que cal realitzar per a la contractació d'aquesta obra.

2.- TÈCNICS

La redacció d'aquest projecte ha estat realitzada per l'arquitecte Andrés Lezcano Horno, director de l'Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals, i pels Enginyers Josep Ignasi Piñol i Sanjaume, cap de la Unitat de Manteniment, i Sergi Albet Tarrasó, tècnic de la Unitat de Manteniment.

3.- EMPLAÇAMENT

Les obres es realitzaran en l'edifici de Migdia I al Campus Mundet de la Universitat de Barcelona situat al Passeig de la Vall d'Hebron, 171 de Barcelona.

4.- DURADA DE LES OBRES

S'estableix com a durada de les obres un temps d'execució material de 8 mesos, dels quals es fa la següent previsió de repartiment:

- Primera fase: Provisió de materials: 3 mesos.

- Segona fase: Desmuntatge i retirada bombes de calor, canonades i altres instal·lacions: 2,5 mesos.

- Tercera fase: Instal·lació de canonades de climatització i elèctrica. Reforma bancada: 5 mesos.

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

- Quarta fase: Posada en servei, lliurament de la documentació tècnica: 0,5 mesos.

Mes	1				2				3				4				5				6				7				8			
Setmana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Fase																																
Provisió de materials																																
Desmuntatges																																
Instal·lació																																
Posada en servei																																

Els treballs s'efectuaran de manera que interfereixi el mínim possible amb el funcionament del centre, podent-se realitzar, en determinades fases de l'obra, fora de l'horari normal i de manera discontínua . En aquest sentit, caldrà que els treballs es facin amb la coordinació del centre.

5.- PRESSUPOST

El pressupost d'execució de contracta d'aquesta obra és de: 320.946,70€ (tres-cents vint mil nou-cents quaranta-sis euros amb setanta cèntims, IVA inclòs).

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

L'ARQUITECTE

Andrés Lezcano Horno
Director de l'Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

ENGINYERS

Josep Ignasi Piñol i Sanjaume
Cap de la Unitat de Manteniment

Sergi Albet Tarrasó
Tècnic de manteniment

PER LA UNIVERSITAT

Silvia Burset Burillo
Degana de la Facultat d'Educació

Núria Amenós Álamo
Administradora del Centre Psicologia i del Campus Mundet

Barcelona, 2 de juny de 2023

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

2 MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDFICI MIGDIA I DEL CAMPUS MUNDET

MEMÒRIA D'INSTAL·LACIONS

1. JUSTIFICACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

L'objecte d'aquest projecte és la substitució de dues bombes de calor que estan en molt mal estat per la seva antiguitat. Aquest projecte es centrarà no tan sols en la substitució de les bombes de calor sinó fer que aquesta instal·lació sigui més eficient energèticament.

2. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL

Actualment, la producció d'una part important de l'edifici Migdia I es realitza mitjançant dues bombes de calor York AWHC55 de 145kW de calor i 160kW de fred. Aquestes màquines es troben a la coberta d'aquest edifici sobre unes bancades d'acer. La instal·lació de les màquines va ser al 1992 i el seu estat és molt deficitari. Han tingut moltes intervencions al llarg dels anys i el seu rendiment ha anat baixant. Les canonades de la coberta sembla que es troba en bon estat, encara que no s'ha tret ni el recobriment d'alumini ni l'aïllament elastomèric per confirmar-ho. Les canonades transcorren al llarg de la coberta i baixen a les plantes connectant-se, principalment, a fancoils, ubicats en els diferents espais, i climatitzadors d'aire primari. La configuració de la xarxa hidràulica de les dues màquines està en paral·lel, és a dir, l'aigua freda o calenta produïda per cada bomba de calor arriba a un grup de pressió (bombes bessones) dimensionat per impulsar l'aigua als diferents ramals on són els fancoils i climatitzadors. El grup hidràulic no té cap mecanisme de control que faci regular el cabal en funció de les necessitats de l'edifici i per tant funciona en la configuració tot o res. Els elements hidràulics com termòmetres, manòmetres, vàlvules de tall o de regulació estan en mal estat i caldrà substituir-les. Respecte a la instal·lació elèctrica, les línies que alimenten les bombes de calor i les seves proteccions es troben en bon estat però el seu dimensionat no és el correcte per poder utilitzar-los per les noves bombes de calor a instal·lar, per la qual cosa, caldrà desmuntar-los.

3. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

L'objectiu principal d'aquesta actuació és la substitució de les dues bombes de calor actual per unes de noves. També s'inclou en aquest projecte la reforma hidràulica de la instal·lació que, per una banda, protegeixi les màquines i, per l'altra, faci que aquesta sigui més eficient.

A continuació detallem les feines que caldrà realitzar per l'execució de l'obra.

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

3.1 Desmuntatge i retirada de les dues bombes de calor, canonades i elements hidràulics.

El primer pas per renovar la instal·lació de climatització és realitzar el desmuntatge i retirada de les dues bombes de calor, les canonades i elements hidràulics (inclòs l'equip hidràulic) que quedaran exclosos en el nou disseny de la instal·lació. En aquest sentit, tant les bombes de calor, York AWHC55, com les canonades i altres elements hidràulics seran retirats amb grua i traslladats al gestor de residus competent. Com, actualment, la instal·lació hidràulica en la coberta està formada per tres canonades, 2 de 5"(de bomba de calor impulsió a equip de pressió i impulsió d'equip de pressió a servei) i 1 de 4" (retorn de servei a bomba de calor), caldrà desmuntar aquestes per deixar la instal·lació tal i com s'indica en el plànol *3 Estat proposat de la nova instal·lació de les bombes de calor.*

3.2 Instal·lació de les noves bombes de calor.

Les dues bombes de calor a instal·lar tenen una potencia frigorífica superior a l'existent, York AWHC55. La bomba de calor de referencia per la realització d'aquest projecte és la 30RQP 230R de Carrier (aire-aigua) gas R32 o equivalent, amb una potencia frigorífica de 219kW i 243 kW de potencia calorífica.
Les prestacions principals d'aquestes bombes de calor son:
-Mòdul hidrònic amb bomba doble de baixa pressió
-Molt baix nivell sonor
-Targeta de comunicació Bacnet IP
-Resistències elèctriques anticongelació de la bateria
-Protecció front a congelació del mòdul hidrònic, evaporador i dipòsit d'inercia.
-Dipòsit d'expansió
-Dipòsit inèrcia de 550 l
-Protecció anticorrosiu, bateria Cu-Al
-Interruptor de fluxe
-Amortidors
-Amidament de paràmetres energètics.
Aquestes màquines aniran sobre les mateixes bancades on estan ubicades actualment les bombes de calor. S'hauran de realitzar algunes modificacions en aquestes bancades, indicades en la memòria tècnica, reflectides en l'apartat 3.3 Annexes, per poder recolzar les noves bombes de calor. Tant l'alçat de les noves màquines com la retirada de les actuals es realitzarà mitjançant una grua ubicada al carrer al llindar de l'edifici Migdia I.

3.3 Instal·lació de les noves canonades de climatització.

L'objectiu principal de la reforma de les canonades del sistema és proposar una configuració d'un circuit primari i secundari per cada una de les bombes de calor amb la intenció de fer la instal·lació més eficient i més segura per les màquines. El primari partirà de la bomba de calor amb una canonada de 4" d'acer DIN 2440 fins a un col·lector de 8". La bomba de calor porta incorporada l'equip hidràulic (bombes + dipòsit d'inèrcia+ vas d'expansió) així que no caldrà incorporar cap element de bombeig extra en el primari..

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Aquest col·lector s'instal·larà una vàlvula de seient per compensar la pressió entre impulsió i retorn del sistema. Aquest col·lector portarà quatre brides de 4'' i s'instal·larà segons els requeriments de la guia del IDAE del RITE en el que fa referència a la IT 1.2.4.1.1. La sortida del col·lector es connectarà a un grup de dues bombes amb regulació de cabal que impulsarà l'aigua necessària demandada a la canonada principal que alimentarà els fancoils i climatitzadors. Els dos circuits de les bombes de calor s'uniran mitjançant dues vàlvules de tall amb l'objectiu de conduir aigua climatitzada d'un a un altre circuit en el cas que una alguna de les bombes de calor tingui alguna incidència i no pugui funcionar.
Tal i com s'ha indicat en l'aparat 3.1, es desmuntaran les canonades de 4" i s'adequaran les canonades per tal de canviar la configuració existent per la proposada, és a dir, amb dues canonades principals de 5".
Totes les canonades aniran aïllades amb escuma elastomèrica i també protegides amb alumini, segons RITE.

En el plànol 4 *Esquema de principi hidràulic de les bombes de calor* queden indicats els elements de mesura i protecció hidràulica tant del circuit de primari com de secundari.
En el plànol 3 *Estat proposat de la nova instal·lació de les bombes de calor actuacions a realitzar* queden reflectits els treballs que caldrà dur a terme.

3.4 Instal·lació elèctrica

Com les noves bombes de calor son una mica més potents que les actuals, caldrà dimensionar la nova instal·lació elèctrica. En aquest sentit, el dimensionat tant del cablejat com de la protecció magnetotèrmica no estan dins del rang d'intensitat de corrent necessària per les noves bombes calor i, per tant, caldrà substituir-los. El nou sistema elèctric constarà d'una línia elèctrica amb una mànigа de 3x1x70mm2+35(TT) mm2 0,6/1kV RZ1-K. La protecció magnetotèrrmica serà de 160A/3p amb el corresponent dispositiu diferencial amb regulació d'intensitat (mA) i temps (ms). Les noves mànigues, de les respectives bombes de calor, partiran del quadre de climatització actual ubicat en un espai de la coberta i s'instal·laran per la safata existent. Caldrà però instal·lar algun tram de safata des del ramal principal fins el quadre elèctric de cada una de les màquines. Les canalitzacions que s'instal·lin a la intempèrie seran metàl·liques i estanques o hauran de garantir la IP adequada per tal d'evitar el risc de cops que puguin danyar la instal·lació i l'entrada d'aigua. Totes les connexions que es facin amb caixes o de connexió es faran amb premsaestopes.
Com les proteccions actuals de les bombes de calor no serviran per la nova instal·lació es desmuntaran i en el seu lloc s'ubicaran les noves proteccions magnetotèrmiques i diferencials reformant el quadre existent per tal d'instal·lar els nous elements. Tota la instal·lació elèctrica complirà l'establert en el REBT 2002. En el plànol 3 *Estat proposat de la nova instal·lació de les bombes de calor actuacions a realitzar* queden reflectits els treballs que caldrà dur a terme.

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

3.5 Reforma de les bancades existents

En l'apartat 3.3 Annexes s'incorpora la memòria tècnica relativa al disseny i reforç de les dues estructures de suport existent i la seva viabilitat estructural per la col·locació de les dues bombes de calor, realitzada per l'empresa COTCA sa.

4. NETEJA DE L'OBRA I ELIMINACIÓ DE RESIDUS

La neteja de les parts afectades per l'obra serà a càrrec de l'adjudicatari de l'obra, qui haurà de deixar els espais afectats en condicions de total ordre, absència de restes materials, i neta. Entenent que la neteja només afectarà als materials i brutícia, generada per la pròpia obra.

Durant l'execució de l'obra, es realitzaran actuacions que provocaran modificacions de paleteria: obertura de forats, repàs de pintura, etc... Totes aquestes, i altres actuacions que embrutin els espais de treball, hauran de ser netejats de restes d'obra, i escombrats al finalitzar les actuacions en aquell espai. Si l'actuació es realitza durant més d'un dia en un mateix espai, caldrà que cada dia, la brutícia generada quedi recollida de manera que es minimitzi l'afectació al normal funcionament dels espais.

Totes les despeses de la neteja aniran a càrrec de l'empresa que executi els treballs, a excepció del fregat amb aigua, que queda exclòs dels continguts d'aquest projecte.

L'adjudicatari de l'obra serà el responsable de la correcta gestió del residus i runes produïdes per l'obra. Aquesta gestió s'haurà de realitzar amb un abocador autoritzat, el transport es realitzarà amb camió i es complirà amb el Decret 201/1994 regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.

5. MESURES DE SEGURETAT I SALUT

L'empresa adjudicatària presentarà el Pla de Seguretat i Salut, i posarà tots els mitjans adients pel compliment del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre.

L'ARQUITECTE ENGINYERS

Andrés Lezcano Horno
Director de l'Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Josep Ignasi Piñol i Sanjaume
Cap de la Unitat de Manteniment

Sergi Albet Tarrasó
Tècnic de manteniment

Barcelona, 02 juny de 2023

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

3 ANNEXES

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

3.1. NORMATIVA

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

ASPECTES GENERALS

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: Ley 52/2002,(BOE 31/12/02). Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

Desarrollo de la Directiva 89/106/CEE de productos de la construcción

RD 1630/1992 modificat pel RD 1329/1995. *(marcatge CE dels productes, equips i sistemes)*

Normas para la redacción de proyectos y dirección de obras de edificación

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

Normas sobre el libro de Ordenes y asistencias en obras de edificación

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)

Libro de Ordenes y visitas

D 461/1997, de 11 de març

Certificado final de dirección de obras

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

Ley de Contratos del sector público

Ley 30/2007 (BOE: 31.10.07)

Desarrollo parcial de la Ley 30/2007, de Contratos del Sector público

RD 817/2009 (BOE: 15.05.09)

Llei de l'Obra pública

Llei 3/2007 (DOGC: 06.07.07)

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

REQUISITS BÀSICS DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ

Ús de l'edifici

Llocs de treball

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

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

Altres usos

Segons reglamentacions específiques

Accessibilitat

Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones

RD 505/2007 (BOE 113 de l'11/5/2007). Desarrollo de la LIONDAU, Ley de Igualdad de oportunidades y no discriminación y acceso 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, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10

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, SE

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

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 enfront al risc de caigudes

SUA-2 Seguretat enfront al risc d'impacte o enganxades

SUA-3 Seguretat enfront al risc "d'aprisionament"

Seguretat enfront al risc causat per situacions d'alta ocupació

SUA-6 Seguretat enfront al risc d'ofegament

SUA-7 Seguretat enfront al risc causat per vehicles en moviment

SUA-8 Seguretat enfront al risc causat pel llamp

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

SUA-9 Accessibilitat

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

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, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

CTE DB SI Document Bàsic Seguretat en cas d'Incendi

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

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

RD 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios

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.*

Ordenança Municipal de protecció en cas d'incendi de Barcelona, OMCPI 2008

Salubritat

CTE Part I Exigències bàsiques d'Habitabilitat Salubritat, HS

CTE DB HS Document Bàsic Salubritat

HS 1 Protecció enfront de 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, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

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)

Estalvi d'energia

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

CTE DB HE Document Bàsic Estalvi d'Energia

HE-1 Limitació de la demanda energètica

HE-2 Rendiment de les Instal·lacions Tèrmiques

HE-3 Eficiència energètica de les 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, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

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)

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Protecció enfront del soroll

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

CTE DB HR Document Bàsic Protecció davant del soroll

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Ley del ruido

Ley 37/2003 (BOE 276, 18.11.2003)

Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas

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). *En vigor des de 17.11.09*

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)

Ordenances municipals

NORMATIVA DELS SISTEMES CONSTRUCTIUS DE L'EDIFICI

Sistemes estructurals

CTE DB SE Document Bàsic Seguretat Estructural, Bases de càlcul

CTE DB SE AE Document Bàsic Accions a l'edificació

CTE DB SE C Document Bàsic Fonaments

CTE DB SE A Document Bàsic Acer

CTE DB SE M Document Bàsic Fusta

CTE DB SE F Document Bàsic Fàbrica

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

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). Modificat pel RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

NCSE-02 Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y edificación

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

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural

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

Instrucció d'Acer Estructural EAE

RD 751/2011 (BOE 23/6/2011) En vigor a partir del 23/12/2011
El 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 SE-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)

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Sistemes constructius

CTE DB HS 1 Protecció enfront de la humitat

CTE DB HR Protecció davant del soroll

CTE DB HE 1 Limitació de la demanda energètica

CTE DB SE AE Accions en l'edificació

CTE DB SE 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, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

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

Instal·lacions de recollida i evacuació de residus

CTE DB HS 2 Recollida i evacuació de residus

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Instal·lacions d'aigua

CTE DB HS 4 Subministrament d'aigua

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

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

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Criterios sanitarios del agua de consumo humano

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

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

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

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

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

Es 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 higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi

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

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats 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, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

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 de les Instal·lacions Tèrmiques **(remet al RITE)**

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

Requisits de disseny ecològic aplicables als productes que utilitzen energia

RD 1369/2007 (BOE 23.10.2007)

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

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

Reglamento d'equips a pressió. Instruccions tècniques complementàries

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

Condicions higienicosanitàries 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 Calidad del aire interior

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

RITE Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

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

CTE DB SI 3.7 Control de humos

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008); RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

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

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Instal·lacions de combustibles

Gas natural i GLP

Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias.

ITC-ICG 03 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) en depósitos fijos

ITC-ICG 06 Instalaciones de almacenamiento de gases licuados del petróleo (GLP) para uso propio

ITC-ICG 07 Instalaciones receptoras de combustibles gaseosos

RD 919/2006 (BOE: 4/9/2006)

Reglamento general del servicio público de gases combustibles

D 2913/1973 (BOE: 21/11/73) modificació (BOE: 21/5/75; 20/2/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e instrucciones

O 18/11/74 (BOE: 6/12/74) modificació (BOE: 8/11/83; 23/7/84), derogat en tot allò que contradiguin o s'oposin al que es disposa al "Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias", aprovat pel RD 919/2006

Instal·lacions d'electricitat

REBT Reglamento electrotécnico para baja tensión. Instrucciones Técnicas Complementarias

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

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

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

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

Reglamento de condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, ITC-LAT 01 a 09

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

Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación

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

Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación

Resolució 19/6/1984 (BOE: 26/6/84)

Connexió d'instal·lacions fotovoltaiques a la xarxa de baixa tensió

RD 1663/2000, de 29 de setembre (BOE: 30.09.00)

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)

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

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

Resolució ECF/45/2006 (DOGC 22/2/2007)

Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió

D. 363/2004 (DOGC 26/8/2004)

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 Mines

Es prorroguen els terminis establerts a 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 Mines

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 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

CTE DB SU-4 Seguretat enfront al risc causat per il·luminació inadequada

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

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

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

Instal·lacions de protecció contra incendis

RIPCI Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios

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

Normas de procedimiento y desarrollo del RD 1942/93 y es revisa el Anejo y sus apéndices

O 16.04.98 (BOE: 20.04.98)

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

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008); RD 173/2010 (BOE 11.03.10).

Reglamento de seguridad en caso de incendios en establecimientos industriales, RSCIEI

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

Instal·lacions de protecció al llamp

CTE DB SU-8 i Annex B Seguretat enfront al risc causat per l'acció del llamp

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008)

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Control de qualitat

Marc general

Código Técnico de la Edificación, CTE

RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) modificat per RD 1371/2007 (BOE 23/10/2007), Orden VIV 984/2009 (BOE 23/4/2009) i les seves correccions d'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

EHE-08 Instrucción de hormigón estructural. Capítulo 8. Control

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

Control de qualitat en l'edificació d'habitatges

D 375/1988 (DOGC: 28/12/88) correcció d'errades (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)

Disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción

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

Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego

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

Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados

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

RC-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de rehabilitación de suelos

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 Instrucción para la recepción de cementos

RD 956/2008 (BOE: 19/06/2008), correcció d'errades (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 enderrocs

Text refós de la Llei reguladora dels residus

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

Regulador de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

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

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

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

Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos

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

Residuos y suelos contaminados

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

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Llibre de l'edifici

Ley de Ordenación de la Edificación, LOE

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

Código Técnico de la Edificación, 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'errades (BOE 20/12/2007 i 25/1/2008). RD 173/10 pel que es modifica el Codi tècnic de l'edificació, en matèria d'accessibilitat i no discriminació a persones con discapacitat. (BOE 11.03.10)

Llibre de l'edifici per edificis d'habitatge

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

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

3.2. CONTROL DE QUALITAT

Relació i definició de controls que s'han de fer d'acord amb el Decret 375/88 d'1 de desembre de 1988

JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DEL DECRET 375/88

El plec de condicions que s'adjunta té la finalitat d'establir els criteris bàsics pel desenvolupament del projecte de control de materials, a fi de complir el decret 375/88 d'1 de setembre de 1988 publicat el DOG amb data 28/12/88 i desenvolupat en l'Ordre de 13 de setembre de 1989.

L'arquitecte autor del projecte d'execució d'obres enumerarà i definirà dintre del plec de condicions els controls de qualitat a realitzar que siguin necessaris per la correcta execució de l'obra. Aquest controls seran, com a mínim, els especificats a les normes de compliment obligat, i en qualsevol cas tots aquells que l'arquitecte consideri precisos per la seva finalitat, podent en conseqüència establir criteris especials de control més estrictes que els establerts legalment, variant la definició dels lots o el nombre d'assaigs i proves preceptius i ordenant assaig complementaries o l'aplicació de criteris particulars, el quals seran acceptats pel promotor, el constructor i la resta de la Direcció Facultativa.

L'arquitecte tècnic o aparellador que intervingui en la direcció d'obres elaborarà dintre de les prescripcions contingudes al projecte d'execució un programa de control de qualitat, del qual haurà de donar coneixement al promotor.

En el programa de control de qualitat s'haurà d'especificar els components de l'obra que cal controlar, les classes d'assaigs, anàlisi i proves, el moment oportú de fer-los o l'avaluació econòmica dels assaigs, anàlisi i proves que vagin a càrrec del promotor.

Opcionalment el programa de control de qualitat podrà preveure anàlisis i proves complementàries en funció del contingut del projecte.

Aniran a càrrec del promotor/propietari les despeses dels assaig, anàlisis i proves fetes per laboratoris, persones o entitats que no intervinguin directament en l'obra, restant obligat aquell a satisfer-les puntualment en el moment en què es produeixi el seu acreditament. El resultat de les proves encarregades haurà de ser posat a disposició de la Direcció Facultativa en el termini màxim de 20 dies des del moment en què es van encarregar. A tal efecte el promotor/propietari es compromet a realitzar les gestions oportunes i a complir amb les obligacions que li corresponguin per tal d'aconseguir el compliment puntual dels laboratoris i d'altres persones contractades a l'efecte.

El retard en la realització de les obres motivat per la manca de disponibilitat dels resultats serà del risc exclusiu del promotor/propietari, i en cap cas imputable a la Direcció Facultativa, la qual podrà ordenar la paralització de tots o part dels treballs d'execució si considera que la seva realització sense disposar de les actes de resultats pot comprometre la qualitat de l'obra executada.

El constructor resta obligat a executar les proves de qualitat que li siguin ordenades en compliment del programa de control de qualitat, restant facultat el propietari per rescindir el contracte en cas d'incompliment o compliment defectuós comunicat per la Direcció Facultativa.

OBJECTIUS DEL CONTROL DE QUALITAT

Les presents condicions defineixen la modalitat general d'execució d'un control tècnic adaptat a la reglamentació i a la normativa vigent.

El control tècnic de la qualitat té per objecte contribuir en el possible a la prevenció de les diferents problemàtiques que poden aparèixer en la realització d'una construcció i que poden afectar la qualitat final de la mateixa.

Les principals qüestions tècniques que poden suscitar-se al respecte, estan indicades al present protocol, que dóna per a cadascuna d'elles l'extensió de la intervenció a realitzar en els documents, obres, equips o elements sotmesos al control tècnic.

1. CONTROL DE L'EXECUCIÓ

Durant la fase d'execució de l'obra, el Control de Qualitat procedirà a l'examen de les condicions en que s'efectua realitzant les verificacions tècniques que corresponguin a cadascuna de les unitats d'obra, precisant, en el seu cas, el número i tipus d'aquestes, interpretant els resultats i els processos d'execució, lliurant els informes necessaris pel correcte establiment de la garantia de qualitat.

Aquestes funcions poden resumir-se d'aquesta manera:

- Examen de les memòries, pressupostos, estat d'amidaments, plànols i altres documents tècnics d'execució i comprovació de que els mateixos s'adapten a les condicions senyalades al dossier final del projecte i/o a les modificacions senyalades al mateix.
- Comprovar que les construccions i/o instal·lacions es realitzen, sempre que sigui possible amb els mètodes basats en l'experiència i lògica constructiva.
- Comprovar que tots els materials que s'utilitzen a la construcció de l'obra, estan degudament homologats, adaptats segons la legislació vigent, o en el seu cas, determinar els assajos necessaris per comprovar que compleixen els paraments previstos als plecs de condicions.
- Recopilarà, revisarà i interpretarà els resultats d'aquests assajos, documentació tècnica dels fabricants, carnets d'homologació, informes d'Entitats Tècniques i quanta informació tècnica complementària es precisi.
- Tanmateix, recopilarà, revisarà, interpretarà i contrastarà els resultats dels assajos que puguin establir, els Facultatius, instal·ladors o qualsevol altra part interessada.
- Examinarà els treballs en curs de realització, mètodes d'execució, etc.

Quan l'execució de les obres es realitzi per fases es consideraran per a cadascuna d'elles, unitats de control independents de forma que s'aplicaran els paràmetres de mostreig propis a cada unitat en cada fase.

Així doncs, podem dir que el Pla de Control de Materials i Execució d'obra ha de generar diversos tipus de controls, que són els següents:

A) Pels materials.

A1.- INSPECCIONS: Controls de recepció en obra de productes, equips i sistemes.
Tenen per objecte comprovar que les característiques tècniques dels productes, equips i sistemes subministrats satisfan el que s'exigeix en projecte.
Es faran a partir de:

- El control de la documentació dels subministrament, que com a mínim contindrà els següents documents:
- Documents d'origen, full de subministrament i etiquetat.
- Certificat de garantia del fabricant
- Documents de conformitat o autoritzacions administratives, inclòs el marcat CE.

- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'idoneïtat.

A2. ASSAIGS: Comprovació de característiques de materials segons el que estableix la reglamentació vigent. S'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la DF.

B) Unitats d'obra.
B1. VERIFICACIONS. Operacions de control d'execució d'unitats d'obra. Es comprovarà l'adequació i conformitat amb el projecte.

B2. PROVES DE SERVEI. Assaigs de funcionament de sistemes complerts d'obra, un cop finalitzada aquesta. Seran les previstes en projecte o les ordenades per la DF i exigides per la legislació aplicable.

2. ASSISTÈNCIA TÈCNICA

L'Empresa de Control prestarà assistència a la Propietat i Direcció Facultativa per a la interpretació dels resultats d'aquest control, i particularment davant les decisions que es facin adoptar en els casos de resultats que indiquin qualitats defectuoses o inadmissibles.

La intervenció de l'Empresa de Control acaba normalment amb l'entrega dels informes recapitolatius, que s'estableixen abans de la recepció de l'obra.
Aquestes intervencions poden prosseguir en les condicions establertes al contracte particular pel temps que es cregui convenient, a fi de controlar els treballs de posta en marxa i termini de garantia.

3. BASES DEL CONTROL TÈCNIC

Cadascuna de les intervencions de control tècnic s'exerceix amb la referència als textos legals o reglamentaris, a les Normes Espanyoles d'Homologació i demés normatives legals d'obligat compliment, i les normes que regulen les actuacions de disseny, control, valoració i manteniment, així com els informes de les comissions o entitats encarregades de formular informació tècnica sobre procediments, materials, elements o equips utilitzats, a la construcció.

4. LÍMITS DE LA MISSIÓ DEL CONTROL TÈCNIC

El límit de la intervenció de l'empresa de Control de Qualitat, ve donat a les bases del control tècnic especificats més amunt.

Les intervencions del Control de Qualitat no poden substituir de cap de les maneres els controls que pugui efectuar l'Administració Pública, a priori o posterior, i concretament a les inspeccions d'Indústria, Treball i de la Seguretat Social.

Correspondrà a la Direcció Facultativa assegurar que els informes del control de qualitat són tinguts en compte, i prendre o fer prendre qualsevol mida recomanada als seus informes.

El present protocol no contempla en cap cas el control de les solucions adoptades a nivell de projecte i execució en quant a la seguretat i higiene laboral de l'obra.

5. RESPONSABILITATS

L'empresa de Control de Qualitat per a la prestació dels seus serveis, es farà responsable de disposar de tots els medis precisos, propis o aliens per al compliment de la seva funció.

ARQUITECTE

Andrés Lezcano Horno
Director de l'Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

ENGINYER INDUSTRIAL

Josep Ignasi Piñol i Sanjaume
Cap de la Unitat de Manteniment

Barcelona, juny de 2023

LLISTAT MÍNIM DE PROVES I CONTROLS A REALITZAR

5. SUBSISTEMA ESTRUCTURES D'ACER. DB SE A.

Control de la qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució estructural aportada.

Control de qualitat dels materials: (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Certificat de qualitat del material.
- Procediment de control mitjançant assaigs per materials que presentin característiques no avalades pel certificat de qualitat.
- Procediment de control mitjançant l'aplicació de normes o recomanacions de prestigi reconegut per materials singulars.

Control de qualitat de la fabricació: (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Control de la documentació de taller segons la documentació del projecte, que ha d'incloure:
  - Memòria de fabricació
  - Plànols de taller
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat de la fabricació:
  - Ordre de les operacions i utilització d'eines adequades
  - Qualificació del personal
  - Sistema de traçat adient

Control de qualitat de muntatge:
- Control de qualitat de la documentació de muntatge:
  - Memòria de muntatge
  - Plans de muntatge
  - Pla de punts d'inspecció
- Control de qualitat del muntatge

9. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ I AÏLLAMENTS CONTRA INCENDIS

Control de qualitat de la documentació del projecte: (Decret 375/88 de la Generalitat)
- El projecte defineix i justifica la solució de protecció contra incendis aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio".

Subministra i recepció de productes: (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Es comprovarà la existència de marcat CE.
- Els productes s'ajustaran a les especificacions del projecte que aplicarà el que es recull en el "REAL DECRETO 312/2005", de 18 de març, pel què s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència front al foc.

Control d'execució en obra: (Decret 375/88 de la Generalitat)
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificació de les dades de la central de detecció d'incendis.

- Comprovar característiques dels detectors, polsadors i elements de la instal·lació, així com la seva ubicació i muntatge.
- Comprovar instal·lació i traçat de línies elèctriques, comprovant la seva alineació i subjecció.
- Verificar la xarxa de canonades d'alimentació als equips de manega i sprinklers: característiques i muntatge.
- Comprovar equips de manegues i sprinklers: característiques, ubicació y muntatge.
- Prova hidràulica de la xarxa de manegues i sprinklers.
- Prova de funcionament dels detectors i de la central.
- Comprovar funcionament del bus de comunicació amb el lloc central.

10. SUBSISTEMES D'AÏLLAMENTS TÈRMICS I ACÚSTICS

Subministrament i recepció de productes:
- Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors.
- Els materials que vingui avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides pel CTE.
- Les fibres minerals duran el segell INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HE 1.
- L'element haurà d'anar protegit.
- Caldrà evitar el pont tèrmic/acústic.
- Control de la ventilació de la cambra si n'hi hagués.

11. SUBSISTEMES DE PROTECCIÓ FRONT A LA HUMITAT

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Tots els elements s'ajustaran al descrit en el DB HS "Salubridad", en la secció HS 1 "Protección frente a la Humedad".
- Es realitzaran proves d'estanqueïtat en la coberta.

12. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS TÈRMIQUES DE CALEFACCIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució d'aïllament aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento de Instalaciones Térmicas (RITE)".

Subministra i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Muntatge de canonada i passatubs segons especificacions.
- Característiques i muntatge dels conductes d'evacuació de fums.
- Característiques i muntatge de les calderes.
- Característiques i muntatge dels terminals.
- Característiques i muntatge dels termòstats.
- Proves parcials d'estanqueïtat de zones ocultes. La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.
- Prova final d'estanqueïtat (caldera connexionada i connectada a la xarxa de fontaneria). La pressió de prova no ha de variar, al menys, en 4 hores.

13. SUBSISTEMA DE CONTROL AMBIENTAL. INSTAL·LACIONS DE CLIMATITZACIÓ

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de climatització aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Replanteig i ubicació de maquines.
- Replanteig i traçat de canonades i conductes.
- Verificar característiques de maquines climatitzadores, fan-coils i refredadores.
- Comprovar muntatge de canonades i conductes, així com alineació i distància entre suports.
- Verificar característiques i muntatge dels elements de control.
- Proves de pressió hidràulica.
- Aïllament en canonades, comprovació de gruixos i característiques del material d'aïllament.
- Prova de xarxes de desguàs de climatitzadors i fan-coils.
- Connexió a quadres elèctrics.
- Proves de funcionament (hidràulica i aire).
- Proves de funcionament elèctric.

14. SUBSISTEMA SUBMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE FONTANERIA

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de fontaneria aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Punt de connexió amb la xarxa general i escomesa

- Instal·lació general interior: característiques de canonades i de vàlvules.
- Protecció i aïllament de canonades tant encastades com vistes.
- Proves de les instal·lacions:
  - Prova de resistència mecànica i estanqueïtat parcial. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
  - Prova d'estanqueïtat i de resistència mecànica global. La pressió de prova no ha variar en, al menys, 4 hores.
  - Proves particulars en las instal·lacions de Aigua Calent Sanitària:
    a) Mesura de cabdal i temperatura en els punts d'aigua
    b) Obtenció del cabdal exigit a la temperatura fixada un cop obertes les aixetes estimades en funcionament simultani.
    c) Temps de sortida de l'aigua a la temperatura de funcionament.
    d) Mesura de temperatures a la xarxa.
    e) Amb l'acumulador a regim comprovació de les temperatures del mateix, en la seva sortida i en les aixetes.
- Identificació d'aparells sanitaris i aixetes.
- Col·locació d'aparells sanitaris (es comprovarà l'anivellació, la subjecció i la connexió).
- Funcionament d'aparells sanitaris i aixetes (es comprovarà les aixetes, les cisternes i el funcionament dels desguassos).
- Prova final de tota la instal·lació durant 24 hores.

15. SUBSISTEMA SUBMINISTRES. INSTAL·LACIONS DE GAS

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de gas aportada.

Subministra i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a las especificacions de projecte.
- Canonada d'escomesa a l'armari de regulació (diàmetre i estanqueïtat).
- Passos de murs y forjats (col·locació de passatubs i vaines).
- Verificació de l'armari de comptadores (dimensiones, ventilació, etc.).
- Distribució interior canonada.
- Distribució exterior canonada.
- Vàlvules i característiques de muntatge.
- Prova d'estanqueïtat i resistència mecànica.

16. SUBSISTEMA EVACUACIÓ. INSTAL·LACIONS DE SANEJAMENT

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució de les instal·lacions d'evacuació d'aigües residuals.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà la existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució de acord a las especificacions de projecte.

- Comprovació de vàlvules de desguàs.
- Comprovació de muntatge dels sifons individuals i pots sifònics.
- Comprovació de muntatge de canals i embornals.
- Comprovació del pendent dels canals.
- Verificar execució de xarxes de petita evacuació.
- Comprovació de baixants i xarxa de ventilació.
- Verificació de la xarxa horitzontal penjada i la soterrada (arquetes i pous).
- Verificació dels dipòsits de recepció i d'elevació i control.
- Prova estanqueïtat parcial.
- Prova d'estanquitat total.
- Prova amb aigua.
- Prova amb aire.
- Prova amb fum.

17. SUBSISTEMA EVACUACIÓ. INSTAL·LACIONS D'EXTRACCIÓ DE FUMS I GASOS.

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució d'extracció aportada.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Comprovació de ventiladors, característiques i ubicació.
- Comprovació de muntatge de conductes i reixes.
- Proves d'estanqueïtat d'unions de conductes.
- Prova de mesura d'aire.
- Proves afegides a realitzar en el sistema d'extracció de garatges:
    - Ubicació de central de detecció de CO en el sistema de extracció dels garatges.
    - Comprovació de muntatge i accionament front la presència de fum.
- Proves i posada en marxa (manual i automàtica).

18. SUBSISTEMA CONNEXIONS. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES.

Control de qualitat de la documentació del projecte:
- El projecte defineix i justifica la solució elèctrica aportada, justificant de manera expressa el compliment del "Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión i de les Instruccions Tècniques Complementàries.

Subministrament i recepció de productes:
- Es comprovarà l'existència de marcat CE.

Control d'execució en obra:
- Execució d'acord a les especificacions de projecte.
- Verificar característiques de caixa transformador: envans, fonamentació-recolzaments, terres, etc.
- Traçat i muntatges de línies repartidores: secció del cable i muntatge de safates i suports.
- Situació de punts i mecanismes.

- Traçat de rases i caixes en la instal·lació encastada.
- Subjecció de cables i senyalització de circuits.
- Característiques i situació d'equips d'enllumenat i mecanismes (marca, model i potència).
- Muntatge de mecanismes (verificació de fixació i anivellament)
- Verificar la situació dels quadres i del muntatge de la xarxa de veu i dades.
- Control de troncals i de mecanismes de la xarxa de veu i dades.
- Quadres generals:
    - Aspecte exterior i interior.
    - Dimensions.
    - Característiques tècniques dels components del quadre interruptors, automàtics, diferencials, relès, etc.)
    - Fixació d'elements i connexionat.
- Identificació i senyalització o etiquetat de circuits i les seves proteccions.
- Conexionat de circuits exteriors a quadres.
- Proves de funcionament:
    - Comprovació de la resistència de la xarxa de terra.
    - Comprovació d'automàtics.
    - Encès de l'enllumenat.
    - Circuit de força.
    - Comprovació de la resta de circuits de la instal·lació enllestida.

3.3. MEMÒRIA TÈCNICA RELATIVA AL DISSENY I REFORÇ DE DUES ESTRUCTURES DE SUPORT EXISTENT I LA SEVA VIABILITAT ESTRUCTURAL PER LA COL·LOCACIÓ DE DUES NOVES BOMES DE CALOR PREVISTA A SER UBICADA EN LA COBERTA DE UN EDIFICI UBICAT DINS DEL CAMPUS MUNDET DE LA U.B (BARCELONA)

NDEX

1 ANTECEDENTS I DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'ESTAT ACTUAL DE L'OBRA 51

2 SISTEMA ESTRUCTURAL EXISTENT I DE SUSTENTACIÓ DE NOVA CÀRREGA 52

3 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS 53

4 NORMATIVA 55

5 MATERIALS 55

6 ACCIONS PREVISTES PER AL CÀLCUL 57

6.1 ACCIONS GRAVITATÒRIES 57
6.2 ACCIONS EÒLIQUES 57
6.3 ACCIONS SÍSMIQUES 57
6.4 ACCIONS REOLÒGIQUES 57
6.5 ACCIONS DEL TERRENY 58

7 BASES DE CÀLCUL I COMBINACIONS D'ACCIONS 58

8 MÈTODE DE CÀLCUL 59

9 CRITERIS DE VERIFICACIÓ 60

10 COMPLIMENT NORMATIVA 60

1.1 SE 1. RESISTÈNCIA I ESTABILITAT 60

1.2 SE 2. APTITUD AL SERVEI 61

ANNEX I. ANNEX DE CÀLCUL

ANNEX II. PRESSUPOST

ANNEX III. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA.

1 ANTECEDENTS I DESCRIPCIÓ GENERAL DE L'ESTAT ACTUAL DE L'OBRA

A petició de la Unitat de Manteniment de l'Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals de la Universitat de Barcelona U.B., aquesta societat ha desenvolupat la present memòria tècnica valorada pel desenvolupament dels treballs relatius a la substitució de dos plantes refredadores per dues noves de més pes, previstes a ser ubicada en la coberta de l'edifici Migdia I ubicat dins del campus Mundet de la U.B. (Barcelona).

Figura 1. Edifici Migdia I, Mundet de la U.B (Barcelona)

Actualment en la zona d'actuació existeix una estructura de sustentació per a les maquines que hi ha instal·lades a la coberta. Aquesta es troba conformada amb bigues IPN-220 i IPN-180 longitudinal i transversalment i IPN-140 amb diagonal, recolzant mitjançant perfil metàl·lic ancorats sobre l'estructura de l'edifici existent.

La comprovació del comportament mecànic de l'estructura de sustentació de les màquines es realitza d'acord amb el que estableix la normativa vigent (resistència, capacitat portant i deformabilitat), en funció de les característiques geomètriques i resistents dels diferents elements estructurals analitzats i de les accions a les quals està sotmesa l'estructura. És a dir, s'analitza el comportament de l'estructura enfront d'Estats Límit Últims i Estats Límit de Servei, verificant que aquests elements compleixen amb els requeriments de seguretat establerts en la normativa vigent, en funció dels materials existents i de les accions a les quals està sotmesa l'estructura.

En els apartats posteriors es descriu el procediment de l'anàlisi realitzada a partir de la informació existent (geometria i característiques mecàniques dels materials estructurals), així com de les condicions de vinculació dels diferents elements estructurals.

2 SISTEMA ESTRUCTURAL EXISTENT I DE SUSTENTACIÓ DE NOVA CÀRREGA

L'estructura de la coberta de l'edifici objecte d'estudi respon a una geometria rectangular de dimensions màximes de 80.00 x 16 metres aproximadament. La coberta és de tipus plana, accessible només per a manteniment.

La sustentació de les màquines esta resolta mitjançant una superestructura metàl·lica conformada amb bigues IPN-220 i IPN-180 longitudinal i transversalment i IPN-140 amb diagonal. Aquesta es troba, recolzada mitjançat perfil metàl·lic sobre els pilars de l'edifici existent i recolza dels murs laterals existents de formigó armat.

Figura 2. Estat actual

Figura 3. Estat Actual

3 DESCRIPCIÓ DE LES ACTUACIONS

Es preveu la substitució de dues plantes bombes de calor existents per una nova màquina sobre la estructura metàl·lica existent a la coberta de l'edifici objecte d'anàlisi. Així mateix, es realitzarà l'aplicació d'un tractament anticorrosiu a la totalitat de la superfície dels perfils metàl·lics, sobre tot en la base de la superestructura metàl·lica. De forma que es defineix la solució estructural més adient per tal garantir les condicions de seguretat, funcionalitat, durabilitat i estètica requerides en aquest tipus d'estructures.

PROCEDIMENT DE CONSTRUCCIÓ

Per desenvolupar amb èxit les actuacions descrites s'hauran de considerar una sèrie de treballs que a continuació es detallen:

- Treballs previs: Abans que s'iniciï qualsevol tipus d'actuació es procedirà a totes les tasques referides a la seguretat i salut definides en l'estudi de Seguretat i Salut que haurà de ser redactat i aportat pel tècnic competent.

Execució nou perfil IPE 200:

Retirada de la maquina existent
Tallat dels perfils IPN 140 (Existent)
Col·locació dels nous perfils metàl·lics IPE 220 i IPE 140
Col·locació d'una pletina de reforç de 15mm en els perfils existent IPN 220 i IPN 180
Col·locació d'una pletina de continuïtat de 15mm entre el perfil nou i l'existent

Pintat de la superfície, després de la realització del tractament anticorrosiu. Veure apartat C. Reparació de la corrosió de l'estructura metàl·lica
Col·locació de la nova bomba de calor 30RQP-230R amb dimensions de 3604x2253x2324mm

A. <u>Reparació daus de recolzament de l'estructura</u>

1. Repicat de les rajoles ceràmics i del morter existent en la zona de recolzament de l'estructura
2. Neteja de superfícies
3. Col·locació de noves rajoles
4. Formigonat amb morter tixotròpic d'alta resistència i de retracció controlada

B. <u>Reparació de la corrosió de l'estructura metàl·lica</u>

Neteja, passivat i pintat de l'estructura metàl·lica d'acer laminat. Es realitzarà l'aplicació d'un tractament anticorrosiu a la totalitat de la superfície dels perfils metàl·lics, a fi d'assolir una protecció superficial uniforme.

1. Preparació de la superfície dels perfils metàl·lics, per assegurar l'efectivitat del tractament de protecció segons la norma UNE-EN ISO 12944-4:2018 (Part 4: tipus i preparació de superfícies).

   - Neteja d'elements contaminats:
     .Examen curós de la superfície a tractar, trencant les butllofes d'òxid que es detectin.
     .Neteja en sec sobre parament vertical, de pols, restes orgàniques i biodipòsits-detritus amb mitjans manuals no agressius i instruments desincrustants.

   - Neteja de la superfície:
     . Mitjançant una neteja manual i mecànica fins assolir un grau de neteja St3 (neteja manual i mecànica a fons) d'acord amb la norma UNE-EN ISO 8501-1:2008. Caldrà assegurar un perfil de rugositat angular (Ra) corresponent al grau Mitjà (G) d'acord amb la norma UNE-EN ISO 8503-1:2012.

2. Es considera fonamental la correcta tria de la qualificació de l'ambient i de la duració del tractament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 12944-1/2:2018 (Part 1: Introducció general; Part 2: Classificació d'ambients). Pel tipus d'infraestructura es recomana una durabilitat Alta (H) (15-25 anys) i un ambient d'exposició C3 segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes: capa d'imprimació de 120 mm,

capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual.

3. Pintat d'estructura d'acer (sobre rasant) amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C3, segons UNE-EN ISO 12944-5, format per 3 capes: capa d'imprimació de 60 mm, capa intermèdia de 60 mm, i capa d'acabat de 80 mm, amb un gruix total de protecció de 200 µm, aplicat de forma manual.

NOTA: A l'hora de pintar, totes les superfícies han d'estar lliures de contaminació i la temperatura i la humitat relativa dins dels límits establerts a la fitxa tècnica dels productes aplicats.

- Gestió de residus: càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials, així com terres a instal·lació autoritzada de gestió de residus. Deposició controlada en dipòsit autoritzat, tant del residu de formigó inerts com de terres inertes, segons codis de la Llista Europea de Residus (ORDRE MAM / 304 / 2002).

4 NORMATIVA

La totalitat dels càlculs es desenvolupen d'acord amb les prescripcions de les següents normes (Normativa actual):

- Norma RD 470/2021, de 29 de juny, aprovació del Codi Estructural "CE"
- Norma DB AE "Seguretat estructural Accions en l'edificació" (CTE).
- Norma DB SE "Seguretat estructural" (CTE).
- Norma DB SE-A "Seguretat estructural-Acer" (CTE).
- Norma EAE-11 "Instrucció d'Acer Estructural".
- Norma DB - SI "Seguretat en cas d'incendi" (CTE).
- Norma DB - SUA "Seguretat d'ús i d'accessibilitat" (CTE).
- Norma NCSE-02 "Norma de Construcción sismorresistente".

5 MATERIALS

Les característiques dels materials previstos pel càlcul són les següents:

- **Acer laminat.**

L'acer utilitzat per a la confecció dels diferents elements estructurals del present projecte és del tipus S-275, d'acord amb l'article 83, del Codi Estructural.

Acer laminat S-275	
fyk= 275 N/mm2	
Pes específic: 78.5 KN/m3	
Nivell de control de l'acer: Normal	
Mòdul d'elasticitat:	E = 2100000 kp/cm²
Mòdul d'elasticitat transversal:	G = 810000 kp/cm²
Coeficient de Poisson:	m = 0.30

En la taula següent (CE-21, ART. 81) s'especifiquen les característiques mecàniques mínimes dels acers UNE EN 10025, obtingudes per el present projecte d'estructura:

Tabla 83.1.d Límite elástico mínimo y resistencia a tracción (N/mm²)

Tipo	Espesor nominal t (mm)			
	$t \leq 40$		$40 < t \leq 80$	
	f_y	f_u	f_y	f_u
S 235	235	$360<f_u<510$	215	$360<f_u<510$
S 275	275	$430<f_u<580$	255	$410<f_u<560$
S 355	355	$490<f_u<680$	335	$470<f_u<630$
S 450	450	$550<f_u<720$	410	$530<f_u<700$

En la tabla 83.1.e se detallan las especificaciones de resiliencia de los distintos grados de acero.

Tabla 83.1.e Resiliencia (J), según el espesor nominal de producto t (mm)

Grado	Temperatura de ensayo (°C)	Resiliencia (J)		
		$t \leq 150$	$150< t \leq 250$	$250< t \leq 400$
JR	20	27	27	-
J0	0	27	27	-
J2	-20	27	27	27
K2	-20	40 (*)	33	33

(*) Equivale a una resiliencia de 27J a –30°C.
Para $t \leq 12$ mm se aplicará lo indicado en la norma UNE-EN 10025-1.

Materials d'aportació

Les característiques mecàniques dels materials d'aportació seran en tots els casos superiors a les del material base.

Resistència de càlcul

Es defineix resistència de càlcul, fyd, al coeficient de la tensió de límit elàstic i el coeficient de seguretat del material, definit en el seu corresponent apartat.

$fyd= fy/\gamma M$

Per el cas específic de les comprovacions de resistència última del material o la secció s'ha adoptat com resistència de càlcul el valor:

$$f_{ud}=f_u/ \gamma_{M2}$$

sent γ_{M2} el coeficient de seguretat per resistència última.

6 ACCIONS PREVISTES PER AL CÀLCUL

6.1 ACCIONS GRAVITATÒRIES

Càrrega permanent

La càrrega permanent considerada és la pròpia dels elements estructurals, que el programa estableix segons els pesos específics dels materials i les seccions constructives. També s'han considerat per al càlcul les càrregues del projecte que es detallen a continuació:

A. BANCADA DE SUSTENTACIÓ MÀQUINA

Sobrecàrrega d'ús .....1.00 kN/m²

Nova màquina 30RQP-230R (dimensions 3604x2253x2324mm) ..... (Veure esquema adjunt)

Unit Information		
Manufacturing Source		Montluel
RefrigerantType		R-32
Refrigerant Weight	kg	32
Tonnes CO2 Equivalent	Tonnes	21.6
Number of Refrigerant Circuit		2
Number of Passes (Evaporator)		1
Number of Compressor		4
Number of Fan		4
Fan Power Input	kW	3.02
Operating / Shipping Weight	kg	3148/2526
Unit Dimensions (LxWxH)	mm	3604x2253x2324

Figura 4. Taula amb la informació de pes (kg)

6.2 ACCIONS EÒLIQUES

No procedeix.

6.3 ACCIONS SÍSMIQUES

No procedeix pel tipus de construcció considerada de normal importància i degut a la seva ubicació.

6.4 ACCIONS REOLÒGIQUES

No s'han tingut en compte les càrregues tèrmiques ja que no se superen les dimensions per haver de considerar les variacions dimensionals degudes als canvis de temperatura.

6.5 ACCIONS DEL TERRENY

No és objecte de l'anàlisi en el present document.

7 BASES DE CÀLCUL I COMBINACIONS D'ACCIONS

Tots els elements estructurals s'han calculat enfront de estats límit últims d'equilibri i estats límit últims de sol·licitacions normals.

El valor de càlcul dels efectes de les accions corresponents a una situació persistent o transitòria, es determina mitjançant combinacions d'accions a partir de l'expressió:

$$\sum_{j\geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \cdot \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}$$

És a dir, considerant l'actuació simultània de:

a) totes les accions permanents, amb valor de càlcul (γG • Gk), inclòs el pretensat (γP • P);
b) una acció variable qualsevol, amb valor de càlcul (γQ • Qk), havent d'adoptar com a tal una rere l'altra successivament en diferents anàlisis;
c) la resta de les accions variables, amb valor de càlcul de combinació (γQ • ψ0 • Qk).

Com a coeficients parcials de seguretat de les accions aplicables per a les comprovacions dels estats límit últims s'adopten els valors establerts a continuació:

Coeficientes parciales de seguridad (γ) para las acciones

Tipo de verificación [1]	Tipo de acción	Situación persistente o transitoria	
		desfavorable	favorable
Resistencia	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,35	0,80
	Empuje del terreno	1,35	0,70
	Presión del agua	1,20	0,90
	Variable	1,50	0
Estabilidad		desestabilizadora	estabilizadora
	Permanente		
	Peso propio, peso del terreno	1,10	0,90
	Empuje del terreno	1,35	0,80
	Presión del agua	1,05	0,95
	Variable	1,50	0

[1] Los coeficientes correspondientes a la verificación de la resistencia del terreno se establecen en el DB-SE-C

Coeficientes de simultaneidad (ψ)

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga superficial de uso (Categorías según DB-SE-AE)			
• Zonas residenciales (Categoría A)	0,7	0,5	0,3
• Zonas administrativas(Categoría B)	0,7	0,5	0,3
• Zonas destinadas al público (Categoría C)	0,7	0,7	0,6
• Zonas comerciales (Categoría D)	0,7	0,7	0,6
• Zonas de tráfico y de aparcamiento de vehículos ligeros con un peso total inferior a 30 kN (Categoría E)	0,7	0,7	0,6
• Cubiertas transitables (Categoría F)		(1)	
• Cubiertas accesibles únicamente para mantenimiento (Categoría G)	0	0	0
Nieve			
• para altitudes > 1000 m	0,7	0,5	0,2
• para altitudes ≤ 1000 m	0,5	0,2	0
Viento	0,6	0,5	0
Temperatura	0,6	0,5	0
Acciones variables del terreno	0,7	0,7	0,7

(1) En las cubiertas transitables, se adoptarán los valores correspondientes al uso desde el que se accede.

Per a la situació estudiada s'han establert les diferents possibles combinacions d'accions. Una combinació d'accions consisteix en un conjunt d'accions compatibles que es consideren actuant simultàniament per a una comprovació determinada.

Cada combinació, en general, estarà formada per les accions permanents, una acció variable determinant i una o diverses accions variables concomitants. Qualsevol de les accions variables pot ser determinant.

8 MÈTODE DE CÀLCUL

El procés de càlcul dels esforços que les accions produeixen sobre cadascun dels elements estructurals, s'efectua manualment i mitjançant ordinador. Els esforços sobre l'estructura es troben amb l'ajuda del programa comercial CYPECAD® versió 2022. Aquest analitza les sol·licitacions mitjançant un càlcul espacial en 3D, per mètodes matricials de rigidesa. Per a tots els estats de càrrega es realitza un càlcul estàtic i es suposa un comportament lineal dels materials. L'estructura es discretitza en engraellats i elements tipus barra (bigues i pilars).

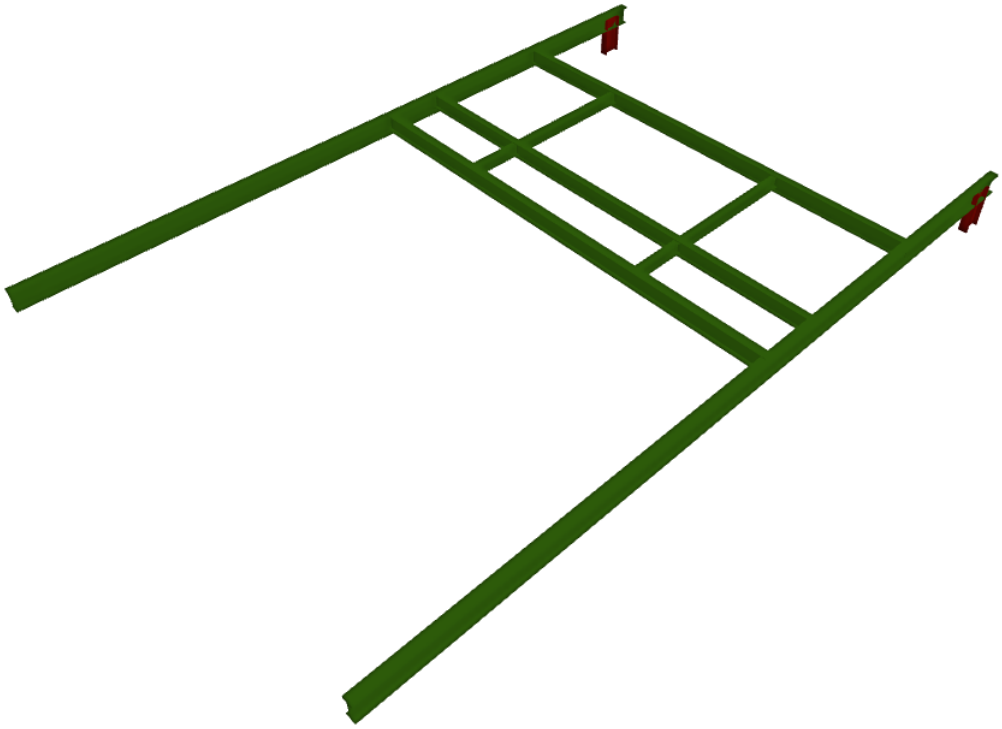


Figura 5. Modelo 3D de l'estructura de la bancada existent per a la sustentació de la nova maquinaria

9 CRITERIS DE VERIFICACIÓ

Els criteris de dimensionament són els habituals de la mecànica clàssica i la resistència de materials. S'han dimensionat els elements per a les combinacions més desfavorables d'hipòtesis d'accions. El dimensionament en certs casos es realitza automàticament mitjançant el programa de càlcul a partir dels esforços calculats. En aquests casos el programa conté implementats els criteris de dimensionament del Codi Estructural. En la resta de casos s'adopten els criteris de dimensionament en estats límit últims i estats límit de servei descrits en la normativa.

10 COMPLIMENT NORMATIVA

1.1 SE 1. RESISTÈNCIA I ESTABILITAT

Amb l'objectiu de satisfer les exigències bàsiques de seguretat estructural (SE), assegurar un comportament adequat davant de les accions i influències previsibles a les que pugui estar sotmeses al llarg de la construcció i ús previst, s'han seguit les exigències bàsiques de Resistència i Estabilitat (ELU), i d'Aptitud al servei (ELS). Aquestes són:

ELU:

Pèrdua de l'equilibri de l'edifici, o part estructuralment independent.
Fallida per deformació excessiva, transformació de l'estructura o part d'aquesta en un mecanisme, i trencament o inestabilitat d'elements estructurals.

En tots els casos s'obtindrà factors de seguretat correctes, superiors als mínims exigits per la normativa, és a dir:

$$R_d \geq S_d$$

on:

R_d Valor de càlcul de la resposta estructural.
S_d Valor de càlcul de l'efecte de les accions.

ELS:

Afectació al confort i benestar del usuaris, bon funcionament i aparença de l'edificació (deformacions, vibracions, durabilitat y funcionalitat de l'obra).

En tots els casos s'obtindrà uns valors de fletxes i deformacions, inferiors als mínims exigits per la CE i CTE.

Per tal de complir les exigències anteriors, es compliran els següents documents i normatives:

- RD 314/2006 "Codi Tècnic de l'Edificació" BOE 28/03/2006.
- RD 470/2021, de 29 de juny, aprovació del Codi Estructural "CE"
- NCSE 02, Normativa de construcció sismorresistent: part general i edificació.

1.2 SE 2. APTITUD AL SERVEI

Fletxes

Es considera que la fletxa és la deformació d'un element com a resultat de les càrregues que sustenta.
Cal distingir les següents:

- Fletxa instantània: La produïda per l'actuació de la càrrega total.
- Fletxa diferida: La produïda pels efectes de retracció i fluència.
- Fletxa total a termini infinit: La suma de la instantània i de la diferida.
- Fletxa activa: La fletxa total a termini infinit menys l'existent en el moment en que es construeix un element vinculat a l'element estructural (envà, tancament, etc.).

S'ha admès que l'estructura horitzontal de pisos o cobertes és prou rígida si, per a qualsevol de les seves peces, les fletxes compleixen les limitacions establertes per la

norma.

En el cas de considerar la integritat dels elements constructius, considerant les deformacions que es produeixen després de la posada en obra de l'element (totes les càrregues excepte el pes propi de l'element estructural), limitant-les a L/300 (sent L la llum de l'element).

En el cas de tenir en compte el confort dels usuaris, considerant les deformacions produïdes por les accions de curta duració (accions variables), limitant-les a L/350 (sent L la llum de l'element).

En el cas de considerar l'aparença de l'obra, considerant les deformacions produïdes per qualsevol combinació d' accions quasi permanent, limitant-les a L/300 (sent L la llum de l' element).

Per el cas particular de forjats de formigó s'ha limitat la fletxa activa a L/500 (sent L la llum de l'element).

Desplaçaments horitzontals

S'entenen com a tals les deformacions en el pla perpendicular a la direcció de les càrregues. S'admet que l'estructura global té prou rigidesa si compleix les limitacions establertes per la norma.

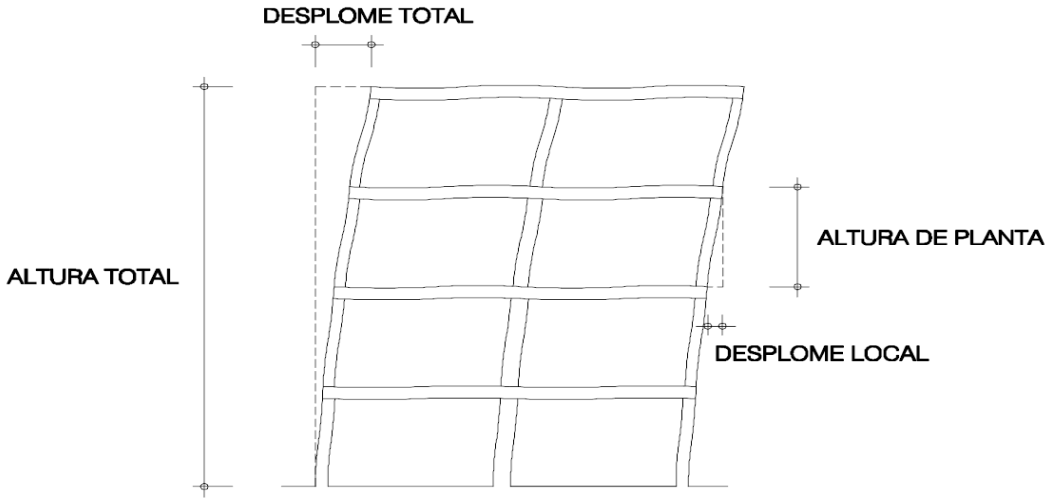


Figura 4.1 Desplomes

En general, n'hi ha prou amb que es compleixin aquestes condicions en dues direccions sensiblement ortogonals en planta.

- Desplom global: L/500
- Desplom entre plantes: L/250

ELS de vibracions

Les estructures i els seus elements susceptibles de sofrir vibracions per efecte rítmic de les persones han estat dissenyats amb maneres pròpies de oscil·lació majors que els que es mostren en la taula següent.

Estructura	Freqüència mínima (Hz)
Gimnasos, palaus de deports, estadis	8,00
Sales de festes o amb certs sense seients	7,00
Centres comercials i locals de pública concurrència sense seients fixes	5,00
Sales d'espectacles sense seients fixes	3,40
Passarel·les	4,50

Barcelona, 04 de Maig del 2023.

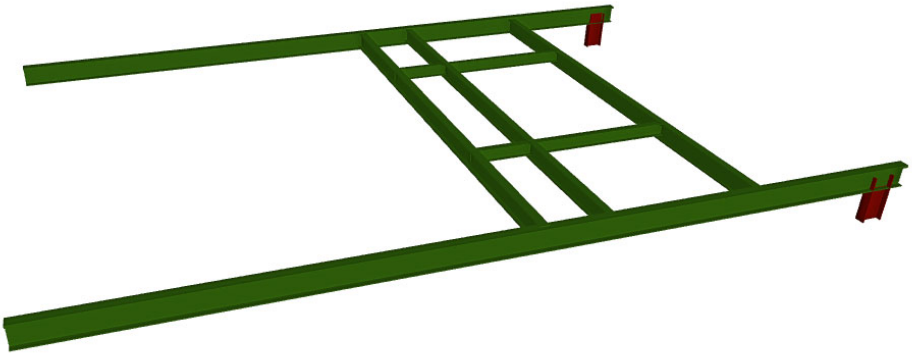
D. Sergi Villalba Herrero

Doctor Enginyer Industrial

Director enginyeria

ANNEX I. ANNEX DE CÀLCUL

ESTRUCTURA: BANCADA DE SUSTENTACIÓ



1. DADES D'OBRA

1.1. Normes considerades

Acers laminats i armats: Codi Estructural

Categoria d'ús: A. Zones residencials

1.2. Estats límit

E.L.U. de ruptura. Acer laminat	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplaçaments	Accions característiques

1.2.1. Situacions de projecte

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

- Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- On:

G_k Acció permanent
P_k Acció de pretesat
Q_k Acció variable
γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents
γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat
$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal
$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament
$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal
$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: Codi Estructural

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (γ)		Coeficients de combinació (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompanyament (ψ_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2.2. Combinacions

▪ Noms de les hipòtesis

PP Pes propi
CM 1 CM 1
Q 1 Q 1

▪ E.L.U. de ruptura. Acer laminat

Comb.	PP	CM 1	Q 1
1	0.800	0.800	
2	1.350	0.800	
3	0.800	1.350	
4	1.350	1.350	
5	0.800	0.800	1.500
6	1.350	0.800	1.500
7	0.800	1.350	1.500
8	1.350	1.350	1.500

▪ Desplaçaments

Comb.	PP	CM 1	Q 1
1	1.000	1.000	
2	1.000	1.000	1.000

2. ESTRUCTURA

2.1. Geometria

2.1.1. Barres

2.1.1.1. Materials utilitzats

Materials utilitzats							
Material		E (MPa)	ν	G (MPa)	f_y (MPa)	$\alpha_{\cdot t}$ (m/m°C)	γ (kN/m³)
Tipus	Designació						
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notació:
E: Mòdul d'elasticitat
ν: Mòdul de Poisson
G: Mòdul de tall
f_y: Límit elàstic
$\alpha_{\cdot t}$: Coeficient de dilatació
γ: Pes específic

2.1.1.2. Descripció

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	N1/N18	N1/N2	IPN220PSS (IPN220PSS)	4.380	1.00	1.00	-	-
		N18/N7	N1/N2	IPN220PSS (IPN220PSS)	0.670	1.00	1.00	-	-
		N7/N5	N1/N2	IPN220PSS (IPN220PSS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N5/N12	N1/N2	IPN220PSS (IPN220PSS)	1.420	1.00	1.00	-	-
		N12/N2	N1/N2	IPN220PSS (IPN220PSS)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N3/N17	N3/N4	IPN220PSS (IPN220PSS)	4.380	1.00	1.00	-	-
		N17/N8	N3/N4	IPN220PSS (IPN220PSS)	0.670	1.00	1.00	-	-
		N8/N6	N3/N4	IPN220PSS (IPN220PSS)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N6/N10	N3/N4	IPN220PSS (IPN220PSS)	1.420	1.00	1.00	-	-
		N10/N4	N3/N4	IPN220PSS (IPN220PSS)	0.250	1.00	1.00	-	-
		N5/N13	N5/N6	IPN180PSS (IPN180PSS)	1.400	1.00	1.00	-	-
		N13/N15	N5/N6	IPN180PSS (IPN180PSS)	2.330	1.00	1.00	-	-
		N15/N6	N5/N6	IPN180PSS (IPN180PSS)	1.570	1.00	1.00	-	-
		N7/N14	N7/N8	IPN 180 (IPN)	1.400	1.00	1.00	-	-
		N14/N16	N7/N8	IPN 180 (IPN)	2.330	1.00	1.00	-	-
		N16/N8	N7/N8	IPN 180 (IPN)	1.570	1.00	1.00	-	-
		N9/N10	N9/N10	IPN 220 (IPN)	0.500	1.00	1.00	-	-

Descripció									
Material		Barra (Ni/Nf)	Peça (Ni/Nf)	Perfil(Sèrie)	Longitud (m)	β_{xy}	β_{xz}	$Lb_{Sup.}$ (m)	$Lb_{Inf.}$ (m)
Tipus	Designació								
		N11/N12	N11/N12	IPN 220 (IPN)	0.500	1.00	1.00	-	-
		N18/N19	N18/N17	IPE 200 (IPE)	1.400	1.00	1.00	-	-
		N19/N20	N18/N17	IPE 200 (IPE)	2.330	1.00	1.00	-	-
		N20/N17	N18/N17	IPE 200 (IPE)	1.570	1.00	1.00	-	-
		N16/N15	N16/N15	IPE 140 (IPE)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N14/N13	N14/N13	IPE 140 (IPE)	1.580	1.00	1.00	-	-
		N20/N16	N20/N16	IPE 140 (IPE)	0.670	1.00	1.00	-	-
		N19/N14	N19/N14	IPE 140 (IPE)	0.670	1.00	1.00	-	-

Notació:
Ni: Nus inicial
Nf: Nus final
β_{xy}: Coeficient de vinclament en el pla 'XY'
β_{xz}: Coeficient de vinclament en el pla 'XZ'
$Lb_{Sup.}$: Separació entre traves de l'ala superior
$Lb_{Inf.}$: Separació entre traves de l'ala inferior

2.1.1.3. Característiques mecàniques

Tipus de peça	
Ref.	Peces
1	N1/N2 i N3/N4
2	N5/N6
3	N7/N8
4	N9/N10 i N11/N12
5	N18/N17
6	N16/N15, N14/N13, N20/N16 i N19/N14

Característiques mecàniques									
Material		Ref.	Descripció	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipus	Designació								
Acer laminat	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	IPN220PSS, (IPN220PSS)	54.46	28.96	14.26	4573.87	309.89	75.13
		2	IPN180PSS, (IPN180PSS)	40.34	22.02	9.89	2275.11	164.93	49.61
		3	IPN 180, (IPN)	27.90	12.79	9.89	1450.00	81.30	9.58
		4	IPN 220, (IPN)	39.50	17.93	14.26	3060.00	162.00	18.60
		5	IPE 200, (IPE)	28.50	12.75	9.22	1943.00	142.00	6.92
		6	IPE 140, (IPE)	16.40	7.56	5.34	541.00	44.90	2.40

Notació:
Ref.: Referència
A: Àrea de la secció transversal
Avy: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Y'
Avz: Àrea de tallant de la secció segons l'eix local 'Z'
Iyy: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Y'
Izz: Inèrcia de la secció al voltant de l'eix local 'Z'
It: Inèrcia a torsió
Les característiques mecàniques de les peces corresponen a la secció en el punt mig de les mateixes.

2.2. Resultats

2.2.1. Barres

2.2.1.1. Fletxes

Referències:

Pos.: Valor de la coordenada sobre l'eix 'X' local del grup de fletxa en el punt on es produeix el valor pèssim de la fletxa.
L.: Distància entre dos punts de tall consecutius de la deformada amb la recta que uneix els nusos extrems del grup de fletxa.

Fletxes								
Grup	Fletxa màxima absoluta xy Fletxa màxima relativa xy		Fletxa màxima absoluta xz Fletxa màxima relativa xz		Fletxa activa absoluta xy Fletxa activa relativa xy		Fletxa activa absoluta xz Fletxa activa relativa xz	
	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)	Pos. (m)	Fletxa (mm)
N1/N2	6.433 6.433	0.91 L/(>1000)	4.106 4.106	16.21 L/512.1	6.433 6.433	0.29 L/(>1000)	4.106 4.106	6.84 L/(>1000)
N3/N4	6.433 6.433	0.95 L/(>1000)	4.106 4.106	15.77 L/526.5	6.433 6.433	0.30 L/(>1000)	4.106 4.106	6.84 L/(>1000)
N5/N6	4.711 4.711	0.07 L/(>1000)	2.565 2.565	11.13 L/476.4	2.565 4.711	0.02 L/(>1000)	2.565 2.565	3.58 L/(>1000)
N7/N8	2.565 2.565	0.13 L/(>1000)	2.565 2.565	10.43 L/508.1	2.565 2.565	0.04 L/(>1000)	2.565 2.565	4.55 L/(>1000)
N9/N10	0.250 0.250	0.01 L/(>1000)	0.250 0.250	0.09 L/(>1000)	0.250 0.250	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.04 L/(>1000)
N11/N12	0.250 0.250	0.01 L/(>1000)	0.250 0.250	0.09 L/(>1000)	0.250 0.250	0.00 L/(>1000)	0.250 0.250	0.04 L/(>1000)
N18/N17	2.565 2.565	0.19 L/(>1000)	2.565 2.565	13.17 L/402.4	2.565 2.565	0.07 L/(>1000)	2.565 2.565	6.00 L/884.0
N16/N15	0.988 0.988	0.02 L/(>1000)	0.593 0.593	0.23 L/(>1000)	0.988 0.988	0.01 L/(>1000)	0.593 0.593	0.03 L/(>1000)
N14/N13	0.988 0.988	0.02 L/(>1000)	0.593 0.593	0.20 L/(>1000)	0.988 0.988	0.01 L/(>1000)	0.593 0.593	0.02 L/(>1000)
N20/N16	0.167 0.167	0.00 L/(>1000)	0.335 0.335	0.04 L/(>1000)	0.167 0.167	0.00 L/(>1000)	0.335 0.335	0.01 L/(>1000)
N19/N14	0.167 0.167	0.00 L/(>1000)	0.335 0.335	0.04 L/(>1000)	0.167 0.167	0.00 L/(>1000)	0.335 0.335	0.00 L/(>1000)

2.2.1.2. Comprovacions E.L.U. (Resumit)

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N1/N18	x: 0.274 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 42.3	x: 4.38 m η = 39.0	x: 4.38 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.7	η < 0.1	x: 0.274 m η < 0.1	x: 0.821 m η < 0.1	x: 4.38 m η = 66.3	x: 0.274 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 66.3**
N18/N7	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 7.8	x: 0 m η = 38.9	x: 0.67 m η = 0.4	x: 0.67 m η = 4.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 47.0	η < 0.1	η = 5.1	x: 0.67 m η = 4.6	η < 0.1	**COMPLEIX η = 47.0**
N7/N5	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 11.2	x: 0 m η = 32.7	x: 1.58 m η = 2.1	x: 1.58 m η = 9.3	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 41.2	η < 0.1	η = 1.3	x: 1.58 m η = 9.3	η = 0.1	**COMPLEIX η = 41.2**
N5/N12	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 7.8	x: 1.42 m η = 49.0	x: 0 m η = 3.2	x: 1.42 m η = 17.2	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.42 m η = 56.8	η < 0.1	η = 6.9	x: 1.42 m η = 17.7	η = 0.1	**COMPLEIX η = 56.8**
N12/N2	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	N_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(5)	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	x: 0 m η < 0.1	N.P.(7)	N.P.(8)	N.P.(9)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 0.1**
N3/N17	x: 0.274 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 41.1	x: 4.38 m η = 37.9	x: 4.38 m η = 0.1	x: 0 m η = 4.6	η < 0.1	x: 0.274 m η < 0.1	x: 0.821 m η < 0.1	x: 4.38 m η = 64.4	x: 0.274 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	**COMPLEIX η = 64.4**
N17/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 7.6	x: 0 m η = 37.9	x: 0.67 m η = 0.4	x: 0.67 m η = 4.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 45.8	η < 0.1	η = 4.9	x: 0.67 m η = 4.4	η < 0.1	**COMPLEIX η = 45.8**
N8/N6	$\lambda_w \leq \lambda_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	η = 10.9	x: 0 m η = 31.9	x: 1.58 m η = 2.1	x: 1.58 m η = 9.1	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 40.2	η < 0.1	η = 1.1	x: 1.58 m η = 9.1	η = 0.1	**COMPLEIX η = 40.2**

Barres	COMPROVACIONS (CODI ESTRUCTURAL)														Estat
	λ_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N6/N10	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 7.6	x: 1.42 m η = 47.7	x: 0 m η = 3.2	x: 1.42 m η = 16.8	η = 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 1.42 m η = 55.3	η < 0.1	η = 6.9	x: 1.42 m η = 17.2	η = 0.1	**COMPLEIX η = 55.3**
N10/N4	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0 m η = 0.1	V_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	x: 0 m η < 0.1	N.P.[7]	N.P.[8]	N.P.[9]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**COMPLEIX η = 0.1**
N5/N13	x: 0.233 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 1.4 m η = 33.3	x: 0 m η = 1.8	x: 0 m η = 11.0	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.4 m η = 33.7	η < 0.1	η = 2.1	x: 0 m η = 11.0	η = 0.1	**COMPLEIX η = 33.7**
N13/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 1.359 m η = 37.4	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.359 m η = 37.7	η < 0.1	η = 0.1	x: 0 m η = 2.5	η < 0.1	**COMPLEIX η = 37.7**
N15/N6	x: 0 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0 m η = 35.1	x: 1.57 m η = 1.7	x: 1.57 m η = 10.5	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 35.6	η < 0.1	η = 1.8	x: 1.57 m η = 10.6	η < 0.1	**COMPLEIX η = 35.6**
N7/N14	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.4 m η = 25.8	x: 0 m η = 1.0	x: 0 m η = 5.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.4 m η = 26.6	η < 0.1	η = 1.1	x: 0 m η = 5.2	η < 0.1	**COMPLEIX η = 26.6**
N14/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.359 m η = 29.9	x: 0 m η = 0.1	x: 0 m η = 1.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	η < 0.1	N.P.[7]	x: 1.359 m η = 30.0	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**COMPLEIX η = 30.0**
N16/N8	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η = 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 0 m η = 28.2	x: 1.57 m η = 0.9	x: 1.57 m η = 5.2	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 28.9	η < 0.1	η = 1.0	x: 1.57 m η = 5.2	η < 0.1	**COMPLEIX η = 28.9**
N9/N10	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.8	x: 0.5 m η = 61.3	x: 0.5 m η = 1.9	η = 37.1	η = 0.2	x: 0.25 m η < 0.1	x: 0.25 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 65.7	x: 0.25 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**COMPLEIX η = 65.7**
N11/N12	x: 0.25 m $\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m η = 3.9	x: 0.5 m η = 62.9	x: 0.5 m η = 1.9	η = 38.1	η = 0.2	x: 0.25 m η < 0.1	x: 0.25 m η < 0.1	x: 0.5 m η = 67.5	x: 0.25 m η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**COMPLEIX η = 67.5**
N18/N19	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η < 0.1	x: 1.4 m η = 37.2	x: 0 m η = 0.9	x: 0 m η = 8.7	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 1.4 m η = 37.7	η < 0.1	η = 2.0	x: 0 m η = 8.7	η < 0.1	**COMPLEIX η = 37.7**
N19/N20	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	η < 0.1	N_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 1.359 m η = 42.9	x: 0 m η = 0.2	x: 0 m η = 2.4	V_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	η < 0.1	N.P.[7]	x: 1.359 m η = 43.1	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**COMPLEIX η = 43.1**
N20/N17	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η < 0.1	x: 0 m η = 39.1	x: 1.57 m η = 0.8	x: 1.57 m η = 8.4	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 39.6	η < 0.1	η = 1.7	x: 1.57 m η = 8.4	η < 0.1	**COMPLEIX η = 39.6**
N16/N15	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η < 0.1	x: 0 m η = 10.4	x: 1.58 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.4	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η < 0.1	x: 0 m η = 10.5	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**COMPLEIX η = 10.5**
N14/N13	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η = 0.1	x: 0 m η = 9.2	x: 1.58 m η = 0.4	x: 0 m η = 1.3	η < 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0 m η = 9.3	η < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	**COMPLEIX η = 9.3**
N20/N16	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η < 0.1	x: 0.67 m η = 10.5	x: 0 m η = 1.2	x: 0.67 m η = 3.2	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.67 m η = 11.2	η < 0.1	η = 0.7	x: 0.67 m η = 3.2	η = 0.1	**COMPLEIX η = 11.2**
N19/N14	$\lambda_w \leq \lambda_{w,máx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	η < 0.1	x: 0.67 m η = 9.3	x: 0 m η = 1.2	x: 0.67 m η = 2.8	η = 0.1	η < 0.1	η < 0.1	x: 0.67 m η = 10.0	η < 0.1	η = 0.8	x: 0.67 m η = 2.8	η = 0.1	**COMPLEIX η = 10.0**

Notació:

- *λ_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida*
- *N_t: Resistència a tracció*
- *N_c: Resistència a compressió*
- *M_Y: Resistència a flexió eix Y*
- *M_Z: Resistència a flexió eix Z*
- *V_Z: Resistència a tall Z*
- *V_Y: Resistència a tall Y*
- *M_YV_Z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats*
- *M_ZV_Y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats*
- *NM_YM_Z: Resistència a flexió i axial combinats*
- *$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats*
- *M_t: Resistència a torsió*
- *M_tV_Z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats*
- *M_tV_Y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *η: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

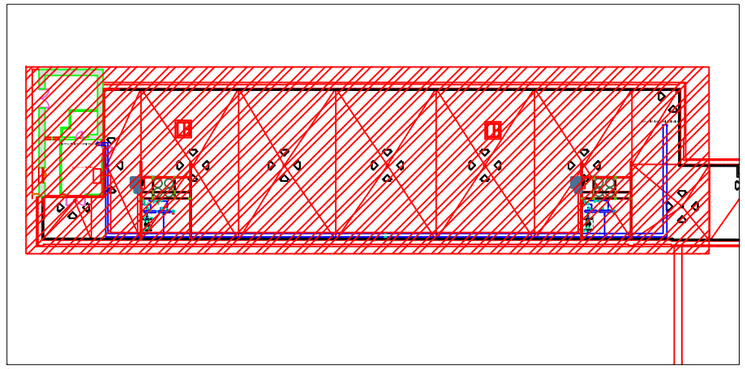
- *[1] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.*
- *[2] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- *[3] No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
- *[4] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- *[5] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- *[6] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- *[7] No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.*
- *[8] No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
- *[9] No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*

ANNEX II. PRESSUPOST
(Segons apartat III Pressupost)

ANNEX III. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA
(Segons apartat II Plànols)

II PLÀNOLS

SITUACIÓ EDIFICI MIGDIA I



EMPLAÇAMENT DE L'ACTUACIÓ PLANTA COBERTA

UNIVERSITAT DE BARCELONA

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS
UNITAT DE MANTENIMENT

Projecte

SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA I DEL CAMPUS MUNDET

Plànol

SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

INSTAL·LACIONS

N. Ref.	EDIFICI MIGDIA I 090/2022
Data	JUNY- 2023
Escala	----
N. Plànol	01

Arquitecte

Enginyer Industrial

ANDRÉS LEZCANO HORNO
DIRECTOR DE L'ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS

JOSEP I. PIÑOL i SANJAUME
CAP DE LA UNITAT DE MANTENIMENT

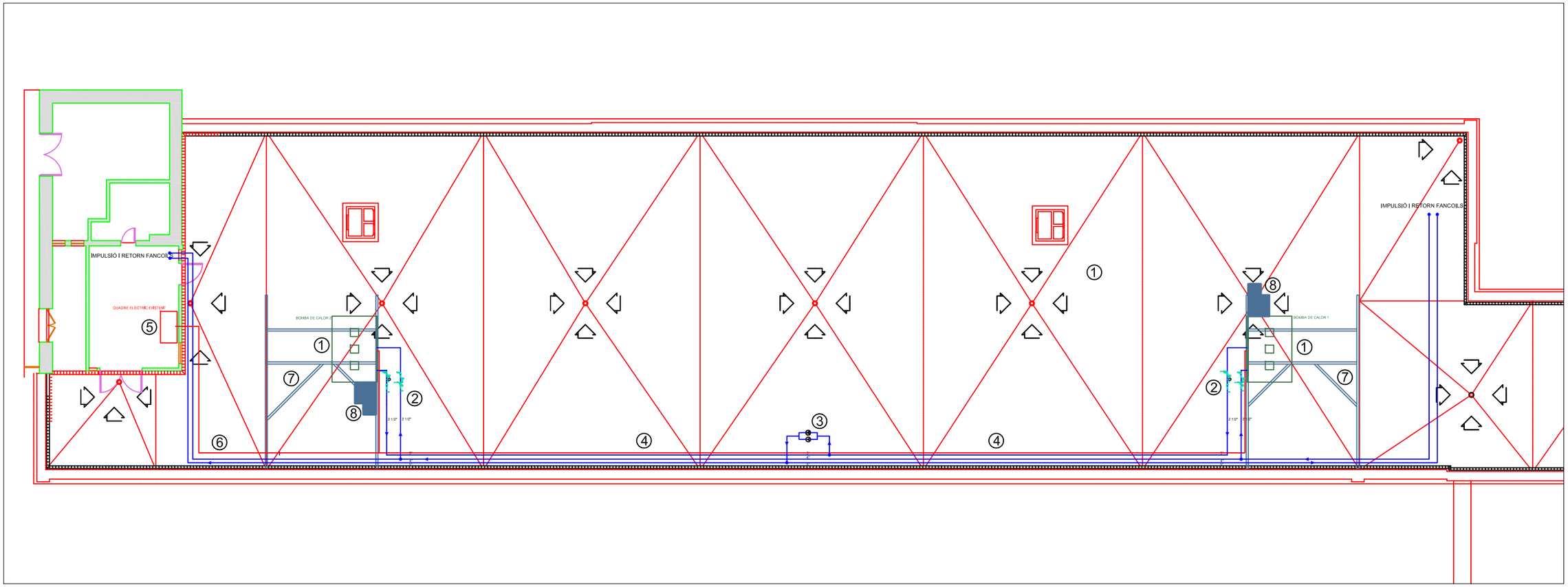
SERGI ALBET TARRASO
TÈCNIC DE MANTENIMENT

Per la Universitat

SILVIA BURSET BURILLO
DEGANA DE LA FACULTAT D'EDUCACIÓ

NÚRIA AMENÓS ÁLAMO
ADMINISTRADORA DEL CERNTRE DE PSICOLOGIA I DEL CAMPUS MUNDET

T:\com\Manteniment\17-Projectes Unitat de Manteniment\090-2022-Campus Mundet-Migdia I Substitució bombes de calor\Projecte\Plànols\Plànol base projecte Substitució bombes de calor Migdia I inst.dwg

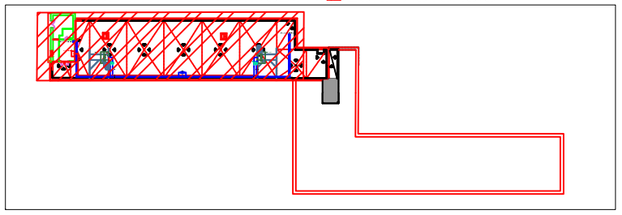


SITUACIÓ ACTUAL COBERTA ZONES ACTUACIÓ. E 1/200

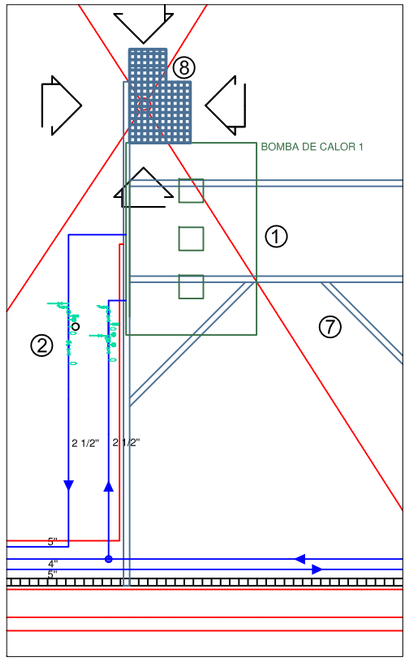
LLEGENDA

1. DESMUNTATGE DE BOMBA DE CALOR EXISTENT
2. DESMUNTATGE D'EQUIPS DE MESURA I PROTECCIÓ HIDRÀULICA
3. DESMUNTATGE EQUIP DE BOMBEIG DE CLIMATITZACIÓ
4. DESMUNTATGE DE CANONADES FORA DE SERVEI
5. DESMUNTATGE D'ELEMENTS DE PROTECCIÓ ELÈCTRIC FORA DE SERVEI
6. DESMUNTATGE INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA FORA D'ÚS
7. DESMUNTATGE DE PERFILS D'ACER FORA D'US SEGONS PROJECTE COTCA
8. DESMUNTATGE I MUNTATGE ESCALA SEGONS PROPOSTA PLÀNOL 3

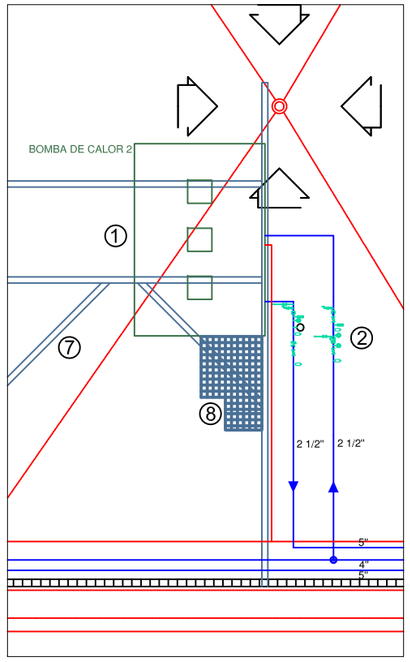
PLANTA COBERTA EDIFICI MIGDIA I. ZONA ACTUACIÓ



BOMBA DE CALOR 1. ESTAT ACTUAL



BOMBA DE CALOR 2. ESTAT ACTUAL



UNIVERSITAT DE BARCELONA

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS
UNITAT DE MANTENIMENT

Projecte
SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA I DEL CAMPUS MUNDET

Plànol
ESTAT ACTUAL DE LA INSTAL·LACIÓ
DE LES BOMBES DE CALOR
ACTUACIONS A REALITZAR

N. Ref.	EDIFICI MIGDIA I 090/2022
Data	JUNY- 2023
Escala	------
N. Plànol	02

Arquitecte

Enginyer Industrial

ANDRÉS LEZCANO HORNO
DIRECTOR DE L'ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS

JOSEP I. PIÑOL i SANJAUME
CAP DE LA UNITAT DE MANTENIMENT

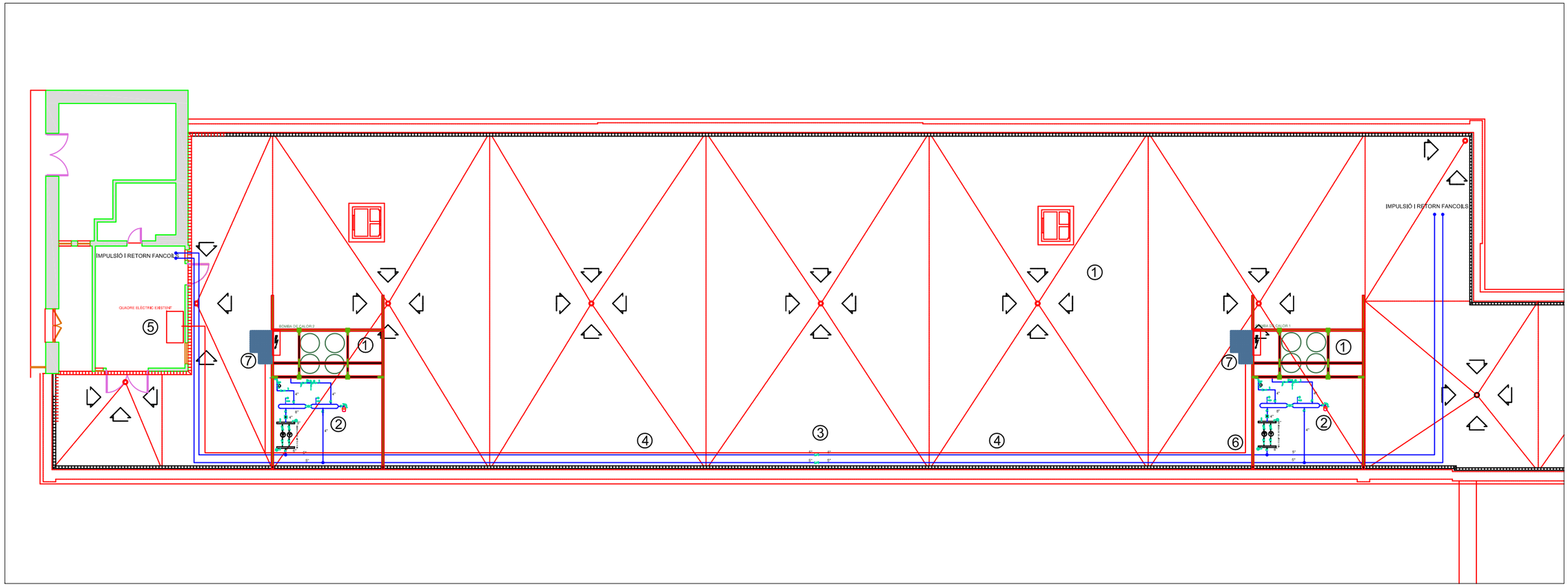
SERGI ALBET TARRASO
TÈCNIC DE MANTENIMENT

Per la Universitat

SILVIA BURSET BURILLO
DEGANA DE LA FACULTAT D'EDUCACIÓ

NÚRIA AMENÓS ÁLAMO
ADMINISTRADORA DEL CERNTRE DE PSICOLOGIA I DEL CAMPUS MUNDET

T:\som\Manteniment\17-Projectes Unitat de Manteniment\090-2022-Campus Mundet-Migdia I\Substitució bombes de calor\Projecte\Plànol\Plànol base projecte Substitució bombes de calor Migdia I.dwg

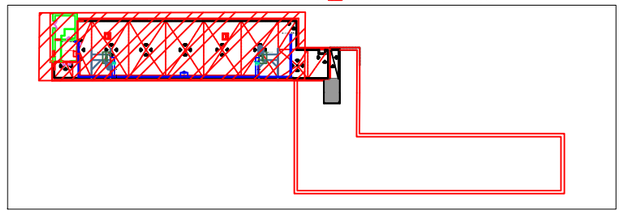


SITUACIÓ PROPOSADA COBERTA ZONES ACTUACIÓ. E 1/200

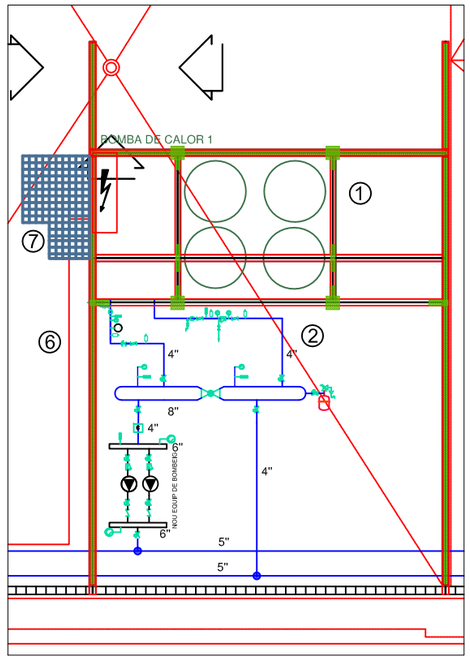
LLEGENDA

1. SUBMINISTRAMENI INSTAL·LACIÓ NOVA BOMBA DE CALOR CARRIER 30RQP 230R O EQUIVALENT
2. MUNTATGE HIDRÀULIC SEGONS ESQUEMA DE PRINCIPI
3. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ DE VÀLVULES UNIÓ CIRCUITS HIDRÀULICS
4. NOVES CANONADES D'ACER DIN 2440 5" I 4"
5. REFORMA DE QUADRE ELÈCTRIC AMB NOVES PROTECCIONS
6. SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ NOVES LÍNIES ELÈCTRICA I CANALITZACIÓ FINS LES BOMBES DE RECIRCULACIÓ I BOMBES DE CALOR
7. MUNTATGE D'ESCALES EXISTENTS SOLDADES A LES BANCADES

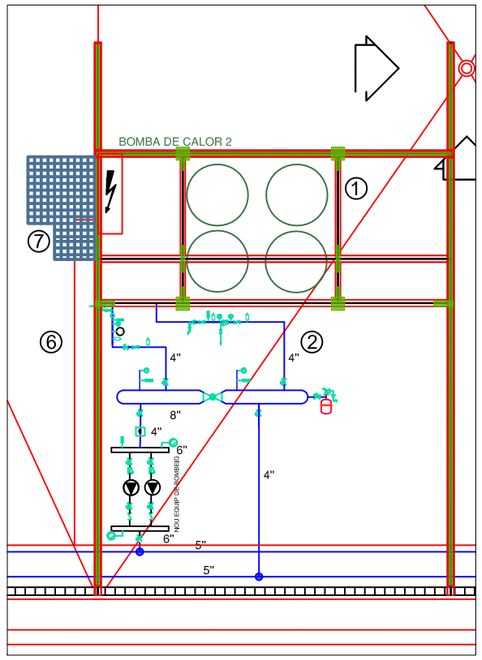
PLANTA COBERTA EDIFICI MIGDIA I. ZONA ACTUACIÓ



BOMBA DE CALOR 1. ESTAT PROPOSAT



BOMBA DE CALOR 2. ESTAT PROPOSAT



UNIVERSITAT DE BARCELONA

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS
UNITAT DE MANTENIMENT

Projecte
SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA I DEL CAMPUS MUNDET

Plànol	N. Ref.	EDIFICI MIGDIA I 090/2022
ESTAT PROPOSAT DE LA NOVA INSTAL·LACIÓ DE LES BOMBES DE CALOR ACTUACIONS A REALITZAR	Data	JUNY- 2023
	Escala	------
	N. Plànol	03

Arquitecte — Enginyer Industrial

ANDRÉS LEZCANO HORNO
DIRECTOR DE L'ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS

JOSEP I. PIÑOL i SANJAUME
CAP DE LA UNITAT DE MANTENIMENT

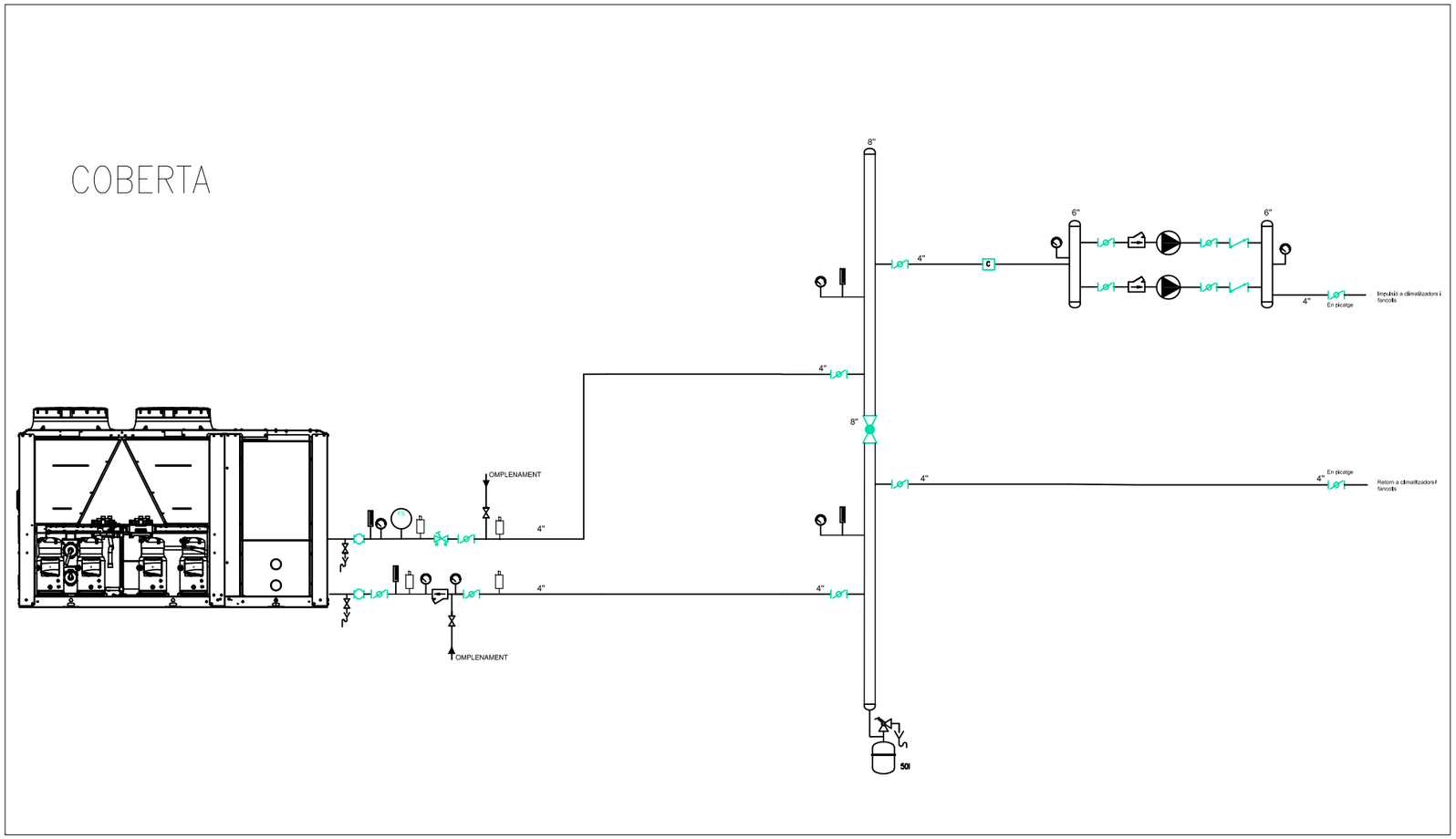
SERGI ALBET TARRASO
TÈCNIC DE MANTENIMENT

Per la Universitat

SILVIA BURSET BURILLO
DEGANA DE LA FACULTAT D'EDUCACIÓ

NÚRIA AMENÓS ÁLAMO
ADMINISTRADORA DEL CERNTRE DE PSICOLOGIA I DEL CAMPUS MUNDET

T:\som\Manteniment\17-Projectes Unitat de Manteniment\090-2022-Campus Mundet-Migdia I Substitució bombes de calor\Projecte\Plànols\Plànol base projecte Substitució bombes de calor Migdia I nst.dwg



PROPOSTA ESQUEMA DE PRINCIPI PRODUCCIÓ DE CLIMA

LLEGENDA

- VALVULA DE SEIENT
- VALVULA DE PAPALLONA
- VALVULA DE RETENCIO
- VALVULA D'EQUILIBRAT
- VALVULA DE SEGURETAT
- BUIDAT
- FILTRE
- MANIGUET ANTIVIBRATORI
- C COMPTADOR
- INDICADOR DE TEMPERATURA (TERMOMETRE)
- INDICADOR DE PRESIO (MANOMETRE)
- INTERRUPTOR DE FLUXE
- PURGADOR D'AIRE
- BOMBA model SIM 80/190.1–3,0 KMD SEDICAL o equivalent

UNIVERSITAT DE BARCELONA

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS
UNITAT DE MANTENIMENT

Projecte

SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA I DEL CAMPUS MUNDET

Plànol

ESQUEMA DE PRINCIPI HIDRÀULIC DE LES BOMBES DE CALOR

N. Ref.	EDIFICI MIGDIA I 090/2022
Data	JUNY- 2023
Escala	----
N. Plànol	04

Arquitecte

Enginyer Industrial

ANDRÉS LEZCANO HORNO
DIRECTOR DE L'ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS

JOSEP I. PIÑOL i SANJAUME
CAP DE LA UNITAT DE MANTENIMENT

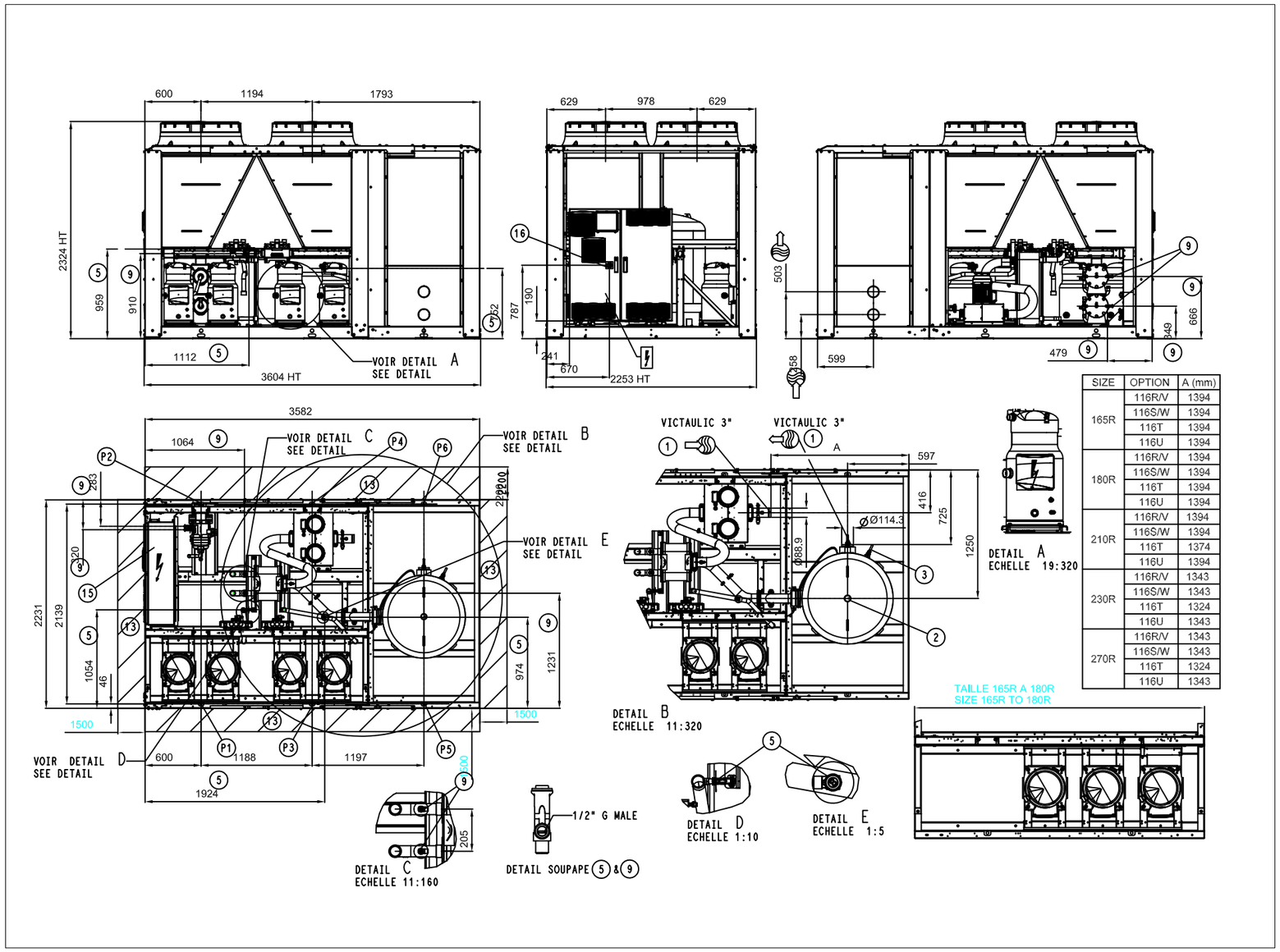
SERGI ALBET TARRASO
TÈCNIC DE MANTENIMENT

Per la Universitat

SILVIA BURSET BURILLO
DEGANA DE LA FACULTAT D'EDUCACIÓ

NÚRIA AMENÓS ÁLAMO
ADMINISTRADORA DEL CERNTRE DE PSICOLOGIA I DEL CAMPUS MUNDET

T:\com\Manteniment\17-Projectes Unitat de Manteniment\090-2022-Campus Mundet-Migdia I Substitució bombes de calor\Projecte\Plànols\Plànol base projecte Substitució bombes de calor Migdia I Inst.dwg



SIZE	OPTION	A (mm)
165R	116R/V	1394
	116S/W	1394
	116T	1394
	116U	1394
180R	116R/V	1394
	116S/W	1394
	116T	1394
	116U	1394
210R	116R/V	1394
	116S/W	1394
	116T	1374
	116U	1394
230R	116R/V	1343
	116S/W	1343
	116T	1324
	116U	1343
270R	116R/V	1343
	116S/W	1343
	116T	1324
	116U	1343

BOMBA DE CALOR MODEL DE REFERENCIA CARRIER 30RQP 230R (o equivalent) potencia frigorifica 219kW i calorífica 243kW silenciosa amb equip hidrònic.

UNIVERSITAT DE BARCELONA

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS
UNITAT DE MANTENIMENT

Projecte
SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA I DEL CAMPUS MUNDET

Plànol
DETALL BOMBA DE CALOR MODEL

N. Ref.	EDIFICI MIGDIA I 090/2022
Data	JUNY- 2023
Escala	----
N. Plànol	05

Arquitecte

Enginyer Industrial

ANDRÉS LEZCANO HORNO
DIRECTOR DE L'ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS

JOSEP I. PIÑOL i SANJAUME
CAP DE LA UNITAT DE MANTENIMENT

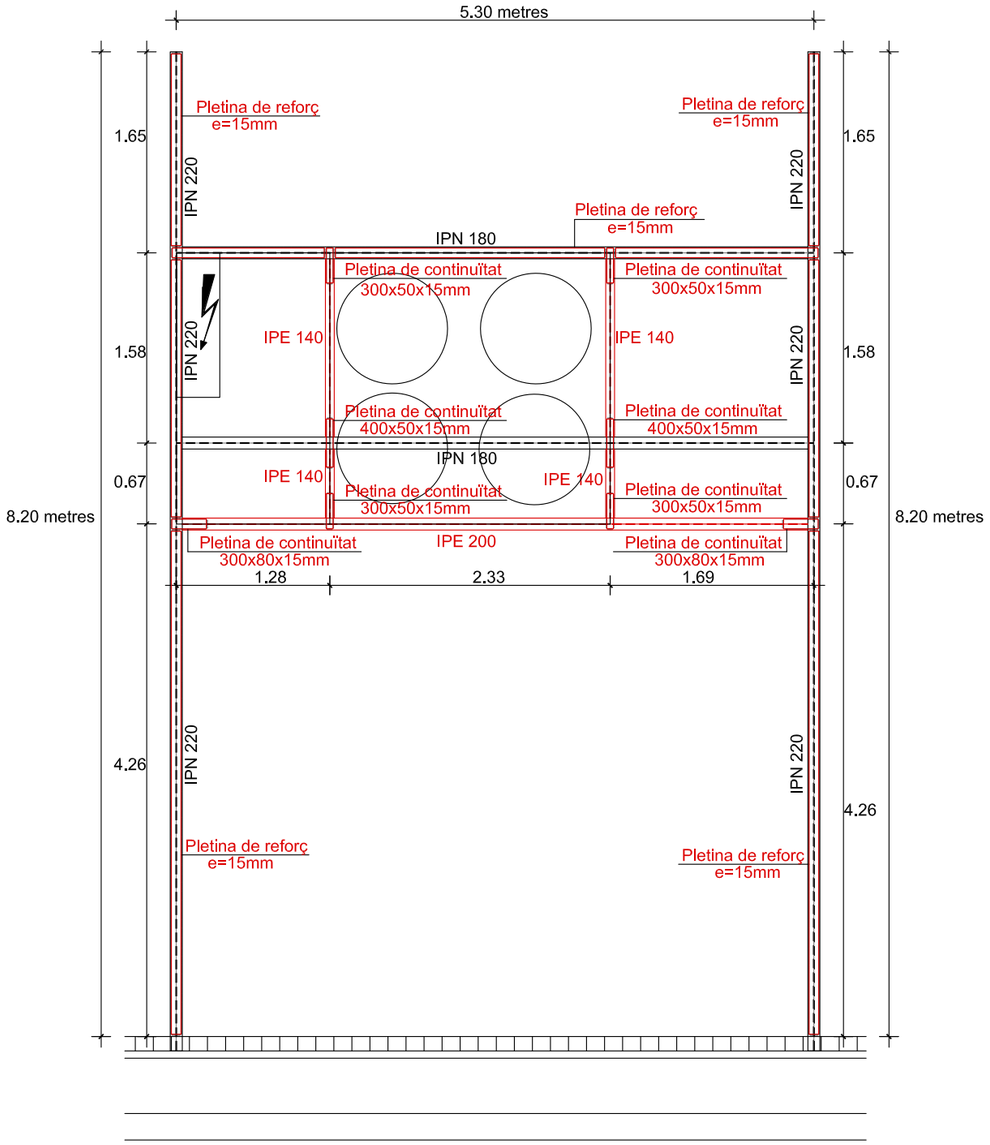
SERGI ALBET TARRASO
TÈCNIC DE MANTENIMENT

Per la Universitat

SILVIA BURSET BURILLO
DEGANA DE LA FACULTAT D'EDUCACIÓ

NÚRIA AMENÓS ÁLAMO
ADMINISTRADORA DEL CERNTRE DE PSICOLOGIA I DEL CAMPUS MUNDET

T:\sorm\Manteniment\17-Projectes Unitat de Manteniment\090-2022-Campus Mundet-Migdia I Substitució bombes de calor\Projecte\Plànols\Plànol base projecte Substitució bombes de calor Migdia I mst.dwg



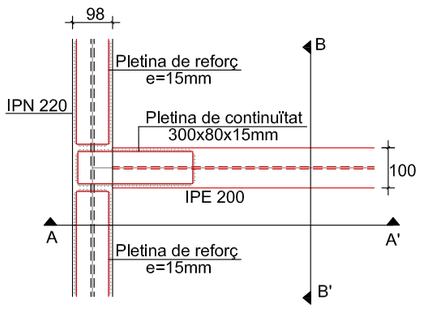
Placa de recolzament màquina 200x200x12mm

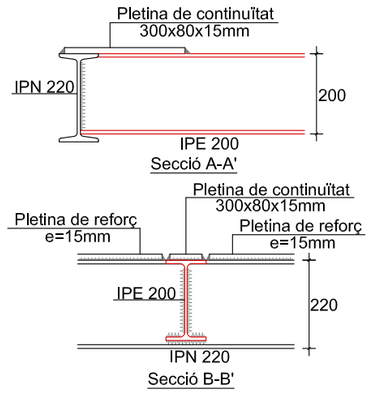
Zona d'actuació bancada: Actuació

E 1:50

Detall 1. Unió IPN 220 i IPE 200

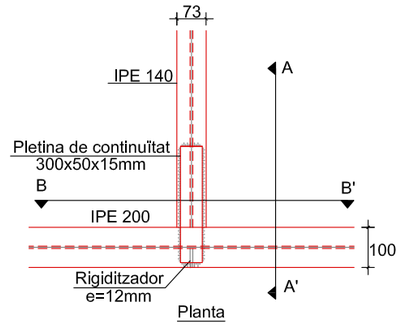
E 1:15

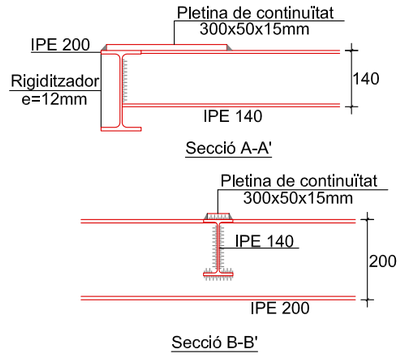




Detall 2. Unió IPE 200 i IPE 140

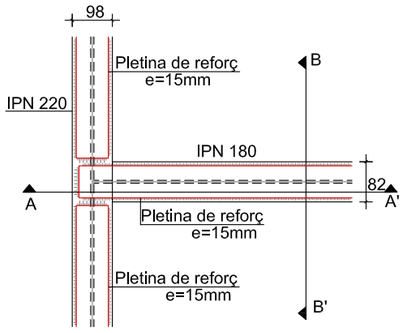
E 1:15

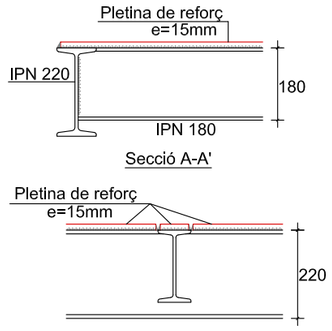




Detall 3. Unió IPN 220 i IPN 180

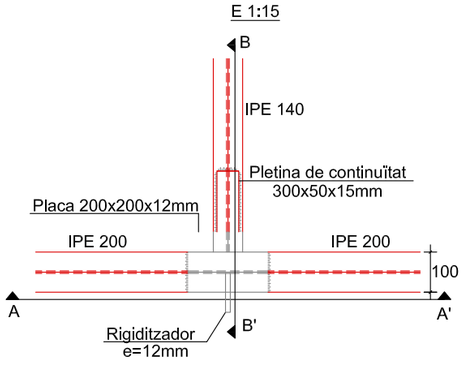
E 1:15

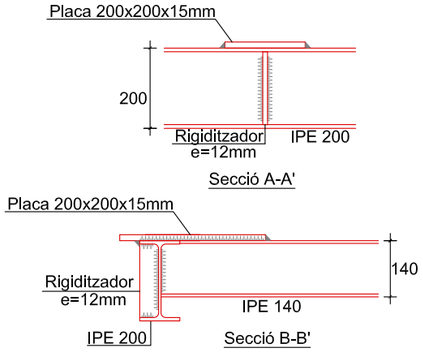




Detall 4. Recolzament bomba de calor

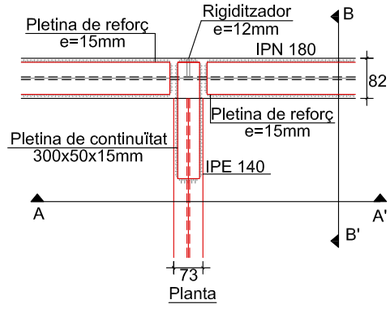
E 1:15

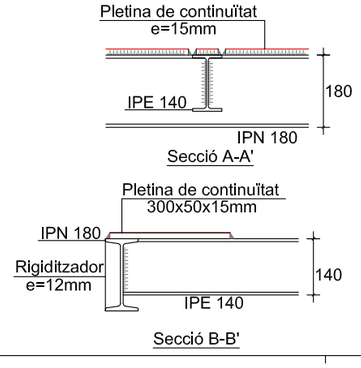




Detall 5. Unió IPN 180 i IPE 140

E 1:15





RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓ DEL FORMIGÓ	FORMIGÓ PER A ARMAR	Forjat	HA-25/F/20/Xc2
TIPUS D'ACER PER A ARMAR		B 500 S	
TIPUS D'ACER LAMINAT		S 275 JR	
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ		ESTADÍSTIC	
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER PER A ARMAR		NORMAL	
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ		NORMAL	

Coeficient de minoració del formigó	: 1.50
Coeficient de minoració de l'acer d'armar	: 1.15
Coeficient de minoració de l'acer laminat	: 1.05
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables del formigó	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents del formigó	: 1.35
Coeficient de pondedració d'accions, càrregues variables de l'acero laminat	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents de l'acer laminat	: 1.35

QUADRE D'ANCORATGES SEGONS C.E

HA-30 (mm.)	ANCORATGES (Lb) (cm.)		SOLAPAMENTS (Ls) (cm.)	
Ø	Lbl	Lbll	Lsl	Lsll
6	15	25	30	50
8	20	30	40	60
10	25	40	50	80
12	30	45	60	90
16	40	60	80	120
20	55	75	110	150
25	85	115	170	230
32	135	190	270	380

ATENCIÓ

Consultar en els plànols d'arquitectura l replantelg la posició i/o forma dels elements representats en aquest document.
En aquest plànol només s'acoten les messures pròpies dels elements estructurals.

NOTES:

- La col.locació de l'armat cumplirà la UNE 36831.
- Recobriments: la distància mínima de l'extrem a l'eix de les barres cumplirà la ENV 1992-1-2: 1995.
- Recobriments: cumplirà el Capitol 9, Article 43.4 i següents del Codi Estructural.

UNIONS ARTICULADES SOLDADES PER L'ANIMA

L : Longitut d'ànima soldada.
a : Coll soldadura.

No Recomanable

IPE	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600
L	39	49	61	74	84	96	105	117	125	145	164	179	198	218	250	282	309	339
a	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5

No Recomanable

HEB	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550
L	49	61	69	81	89	101	109	117	130	137	149	160	172	197	227	257	289
a	4.0	4.5	5.0	5.5	5.5	6.0	6.0	6.0	6.5	7.0	7.0	7.5	7.5	8.0	8.5	9.0	9.0

UNIONS ARTICULADES MITJANCANT ANGULARS

Angulars.
L : Longitut d'ànima soldada.
a : Coll soldadura.

IPE	330	360	400	450	500	550	600
⊥L	70.7	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9
L	250	280	300	340	400	450	470
a	4.5	5.0	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

HEB	280	300	340	360	400	450	500	550	600
⊥L	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9
L	180	200	220	250	280	320	370	400	450
a	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

VALORS COLL SOLDADURA EN ANGLE

Fig. 1

UPN	80	100	120	140	160	180	200	220	300
a (màx.)	6.5	7.0	7.5	8.5	9.0	9.5	10.0	11.0	12.0

Fig. 2

UPN	80	100	120	140	160	180	200	220	300
a (màx.)	4.0	4.5	4.5	5.0	5.5	5.5	6.0	6.0	9.0

Fig. 1 Fig. 2

a : Garganta soldadura.

VALORS COLL DE SOLDADURA EN ÀNGLE

GRUIX PEÇA	a (màx.)	a (mín.)
4,0- 4,2	2.5	2.5
4,3- 4,9	3.0	2.5
5,0- 5,6	3.5	2.5
5,7- 6,3	4.0	2.5
6,4- 7,0	4.5	2.5
7,1- 7,7	5.0	3.0
7,8- 8,4	5.5	3.0
8,5- 9,1	6.0	3.5
9,2- 9,9	6.5	3.5
10,0-10,6	7.0	4.0
10,7-11,3	7.5	4.0
11,4-12,0	8.0	4.0
12,1-12,7	8.5	4.5
12,8-13,4	9.0	4.5
13,5-14,1	9.5	5.0

GRUIX PEÇA	a (màx.)	a (mín.)
14,2-15,5	10.0	5.0
15,6-16,9	11.0	5.5
17,0-18,3	12.0	5.5
18,4-19,7	13.0	6.0
19,8-21,2	14.0	6.0
21,3-22,6	15.0	6.5
22,7-24,0	16.0	6.5
24,1-25,4	17.0	7.0
25,5-26,8	18.0	7.0
26,9-28,2	19.0	7.5
28,3-31,1	20.0	7.5
31,2-33,9	22.0	8.0
34,0-36,0	24.0	8.0

VALORS SOLDADURA UNIÓ DISCONTINUA

a : Coll soldadura.
L : Longitut eficaç de soldadura
S : Separació entre soldadures
e : Mínim gruix perfils units.

.Longitut eficaç: L ≥ 5a
L ≥ 40mm.

.Separació soldadures: s ≤ 15e barres a compresió.
s ≤ 25e en barres a tracció.
s ≤ 300mm. en tots els casos.

UNIVERSITAT DE BARCELONA

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS
UNITAT DE MANTENIMENT

Projecte

SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA i DEL CAMPUS MUNDET

Plànol

DETALL DE LA MODIFICACIÓ I REPARACIÓ DE L'ESTRUCTURA EXISTENT

N. Ref.	MU22_1
Data	JUNY - 2023
Escala	A3:1/50 ; 1/25
N. Plànol	08

Arquitecte — Enginyer Industrial

ANDRÉS LEZCANO i HORNO
DIRECTOR DE L'ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS

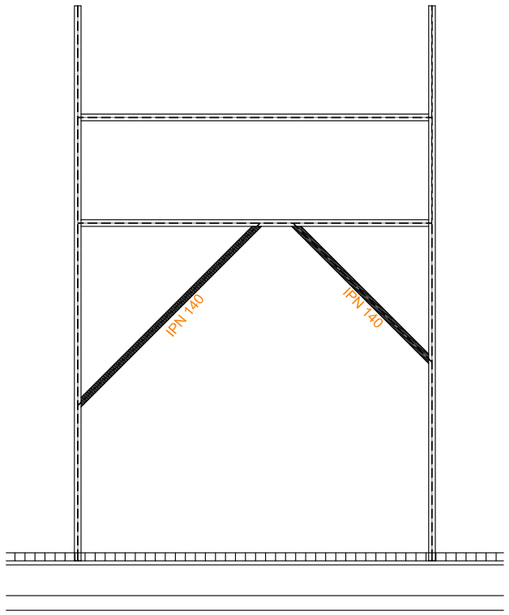
JOSEP I. PIÑOL I SANJAUME
CAP DE LA UNITAT DE MANTENIMENT

SERGI ALBET TARRASO
TÈCNIC DE MANTENIMENT

Per la Universitat

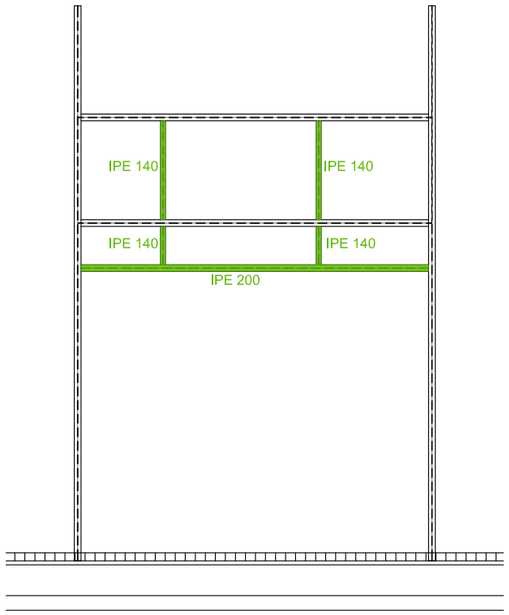
SILVIA BURSET BURILLO
DEGANA DE LA FACULTAT D'EDUCACIÓ

NÚRIA AMENÓS ÁLAMO
ADMINISTRADORA DEL CENTRE PSICOLOGIA I DEL CAMPUS MUNDET

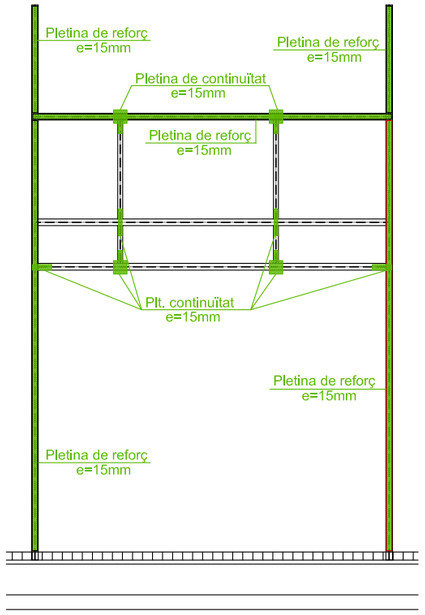


A. Execució nou perfil IPE 200:

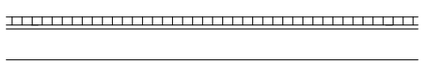
1. Retirada de la maquina existent
2. Tallat dels perfils IPN 140 (Existent)



3. Col·locació dels nous perfils metàl·lics IPE 220 i IPE 140

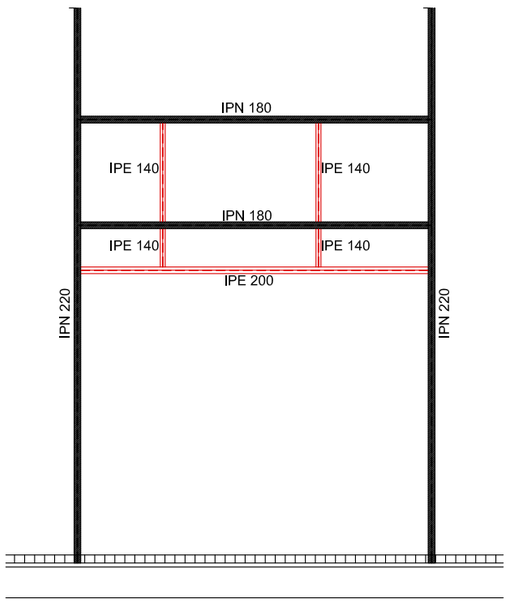


4. Col·locació d'una pletina de reforç de 15mm en els perfils existent IPN 220 i IPN 180
5. Col·locació d'una pletina de continuïtat de 15mm entre el perfil nou i l'existent
6. Pintat de la superfície, després de la realització del tractament anticorrosiu. *Veure apartat C. Reparació de la corrosió de l'estructura metàl·lica*
7. Col·locació de la nova bomba de calor 30RQP-230R amb dimensions de 3604x2253x2324mm



B. Reparació daus de recolzament de l'estructura

1. Repicat de les rajoles ceràmics i del morter existent en la zona de recolzament de l'estructura
2. Neteja de superfícies
3. Col·locació de noves rajoles
4. Formigonat amb morter tixotròpic d'alta resistència i de retracció controlada



C. Reparació de la corrosió de l'estructura metàl·lica

Neteja, passivat i pintat de l'estructura metàl·lica d'acer laminat. Es realitzarà l'aplicació d'un tractament anticorrosiu a la totalitat de la superfície dels perfils metàl·lics, a fi d'assolir una protecció superficial uniforme.

1. Preparació de la superfície dels perfils metàl·lics, per assegurar l'efectivitat del tractament de protecció segons la norma UNE-EN ISO 12944-4:2018 (Part 4: tipus i preparació de superfícies).

- Neteja d'elements contaminats:
. Examen curós de la superfície a tractar, trencant les butllofes d'òxid que es detectin.
. Neteja en sec sobre parament vertical, de pols, restes orgàniques i biodipòsits-detritus amb mitjans manuals no agressius i instruments desincrustants.

- Neteja de la superfície:
. Mitjançant una neteja manual i mecànica fins assolir un grau de neteja St3 (neteja manual i mecànica a fons) d'acord amb la norma UNE-EN ISO 8501-1:2008. Caldrà assegurar un perfil de rugositat angular (Ra) corresponent al grau Mitjà (G) d'acord amb la norma UNE-EN ISO 8503-1:2012.

2. Es considera fonamental la correcta tria de la qualificació de l'ambient i de la duració del tractament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 12944-1/2:2018 (Part 1: Introducció general; Part 2: Classificació d'ambients). Pel tipus d'infraestructura es recomana una durabilitat Alta (H) (15-25 anys) i un ambient d'exposició C3 (Zona urbana). És a dir, un cop preparada la superfície cal aplicar el tractament anticorrosiu adequat a la durabilitat i classe d'ambient definides.

3. Pintat d'estructura d'acer (sobre rasant) amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C3, segons UNE-EN ISO 12944-5, format per 3 capes: capa d'imprimació de 60 mm, capa intermèdia de 60 mm, i capa d'acabat de 80 mm, amb un gruix total de protecció de 200 µm, aplicat de forma manual.

NOTA: A l'hora de pintar, totes les superficies han d'estar lliures de contaminació i la temperatura i la humitat relativa dins dels límits establerts a la fitxa tècnica dels productes aplicats.

RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓ DEL FORMIGÓ	FORMIGÓ PER A ARMAR	Forjat	HA-25/F/20/Xc2
TIPUS D'ACER PER A ARMAR			B 500 S
TIPUS D'ACER LAMINAT			S 275 JR
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ			ESTADÍSTIC
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER PER A ARMAR			NORMAL
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ			NORMAL

Coeficient de minoració del formigó	: 1.50
Coeficient de minoració de l'acer d'armar	: 1.15
Coeficient de minoració de l'acer laminat	: 1.05
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables del formigó	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents del formigó	: 1.35
Coeficient de pondedració d'accions, càrregues variables de l'acero laminat	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents de l'acer laminat	: 1.35

QUADRE D'ANCORATGES SEGONS C.E

HA-30 (mm.)	ANCORATGES (Lb) (cm.)		SOLAPAMENTS (Ls) (cm.)	
Ø	Lbl	Lbll	Lsl	Lsll
6	15	25	30	50
8	20	30	40	60
10	25	40	50	80
12	30	45	60	90
16	40	60	80	120
20	55	75	110	150
25	85	115	170	230
32	135	190	270	380

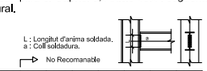
ATENCIÓ

Consultar en els plànols d'arquitectura i replantejg la posició i/o forma dels elements representats en aquest document. En aquest plànol només s'acoten les messures pròpies dels elements estructurals.

NOTES:

- La col.locació de l'armat cumplirà la UNE 36831.
- Recobriments: la distància mínima de l'extrem a l'eix de les barres cumplirà la ENV 1992-1-2: 1995.
- Recobriments: cumplirà el Capitol 9, Article 43.4 i següents del Codi Estructural.

UNIONS ARTICULADES SOLDADES PER L'ANIMA



No Recomanable

IPE	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600
L	39	49	61	74	84	96	105	117	125	145	164	179	198	218	250	282	309	339
a	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5

No Recomanable

HEB	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550
L	49	61	69	81	89	101	109	117	130	137	149	160	172	197	227	257	289
a	4.0	4.5	5.0	5.5	5.5	6.0	6.0	6.0	6.5	7.0	7.0	7.5	7.5	8.0	8.5	9.0	9.0

UNIONS ARTICULADES MITJANCANT ANGULARS

IPE	330	360	400	450	500	550	600
⊥L	70.7	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9
L	250	280	300	340	400	450	470
a	4.5	5.0	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

HEB	280	300	340	360	400	450	500	550	600
⊥L	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9
L	180	200	220	250	280	320	370	400	450
a	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

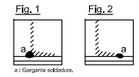
VALORS COLL SOLDADURA EN ANGLE

Fig. 1

UPN	80	100	120	140	160	180	200	220	300
a (màx.)	6.5	7.0	7.5	8.5	9.0	9.5	10.0	11.0	12.0

Fig. 2

UPN	80	100	120	140	160	180	200	220	300
a (màx.)	4.0	4.5	4.5	5.0	5.5	5.5	6.0	6.0	9.0



VALORS COLL DE SOLDADURA EN ÀNGLE

GRUIX PEÇA	a (màx.)	a (mín.)
4,0- 4,2	2.5	2.5
4,3- 4,9	3.0	2.5
5.0- 5.6	3.5	2.5
5.7- 6.3	4.0	2.5
6.4- 7.0	4.5	2.5
7.1- 7.7	5.0	3.0
7.8- 8.4	5.5	3.0
8.5- 9.1	6.0	3.5
9.2- 9.9	6.5	3.5
10.0-10.6	7.0	4.0
10.7-11.3	7.5	4.0
11.4-12.0	8.0	4.0
12.1-12.7	8.5	4.5
12.8-13.4	9.0	4.5
13.5-14.1	9.5	5.0

GRUIX PEÇA	a (màx.)	a (mín.)
14,2-15,5	10.0	5.0
15,6-16,9	11.0	5.5
17.0-18.3	12.0	5.5
18.4-19.7	13.0	6.0
19.8-21.2	14.0	6.0
21.3-22.6	15.0	6.5
22.7-24.0	16.0	6.5
24.1-25.4	17.0	7.0
25.5-26.8	18.0	7.0
26.9-28.2	19.0	7.5
28.3-31.1	20.0	7.5
31.2-33.9	22.0	8.0
34.0-36.0	24.0	8.0

VALORS SOLDADURA UNIÓ DISCONTINUA

a : Coll soldadura.
L : Longitut eficaç de soldadura
S : Separació entre soldadures
e : Mínim gruix perfils units.

.Longitut eficaç: L ≥ 5a
L ≥ 40mm.

.Separació soldadures: s ≤ 15e barres a compresió.
s ≤ 25e en barres a tracció.
s ≤ 300mm. en tots els casos.

Altres:	
Enderroc / Desmuntatge	
Obra nova	
Reparació de corrosió	

UNIVERSITAT DE BARCELONA

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS
UNITAT DE MANTENIMENT

Projecte
SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA i DEL CAMPUS MUNDET

Plànol
ESTAT PROPOSAT GENERAL:
MODIFICACIÓ I REPARACIÓ DE L'ESTRUCTURA EXISTENT

N. Ref. MU22_1
Data JUNY - 2023
Escala S/E
N. Plànol 07

Arquitecte
Enginyer Industrial

ANDRÉS LEZCANO i HORNO
DIRECTOR DE L'ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS

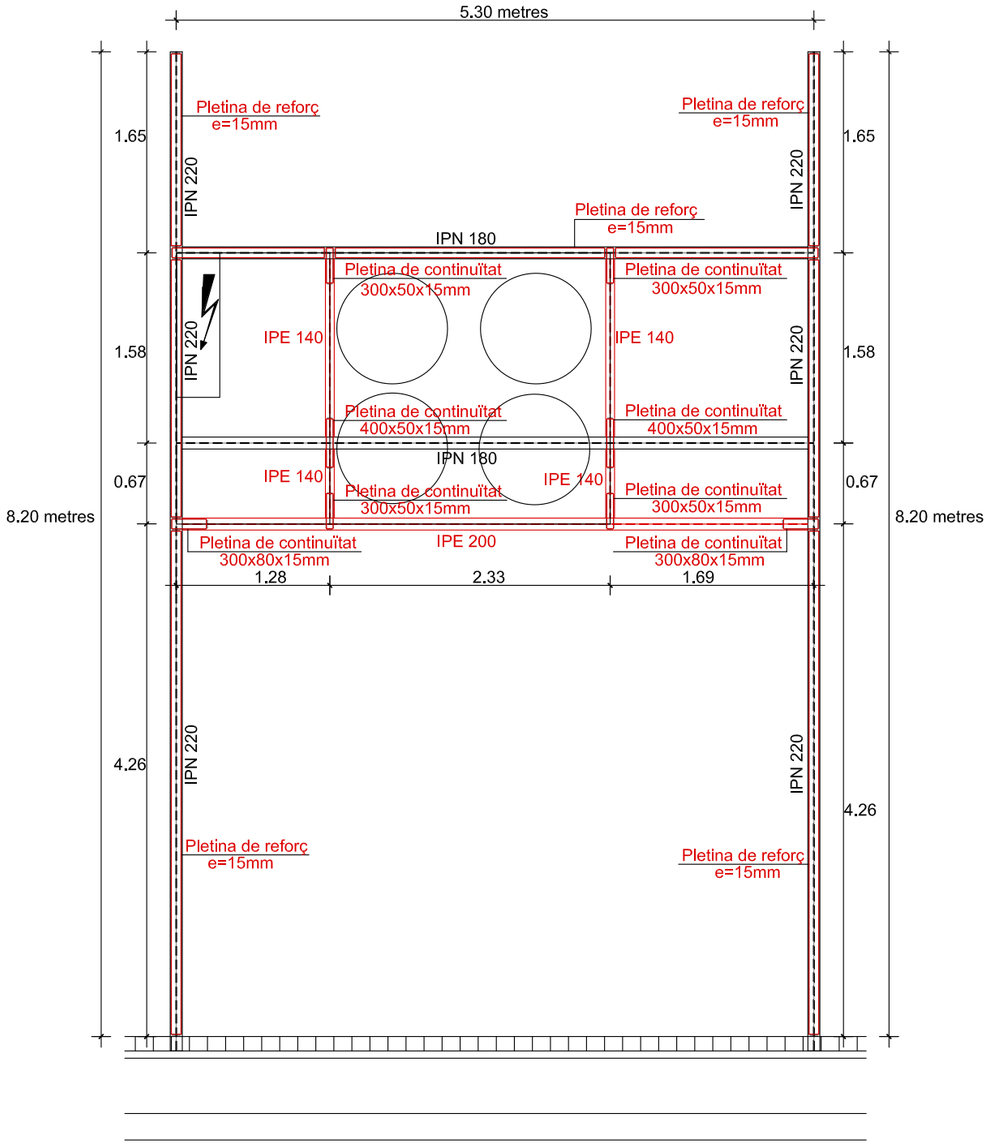
JOSEP I. PIÑOL i SANJAUME
CAP DE LA UNITAT DE MANTENIMENT

SERGI ALBET TARRASO
TÈCNIC DE MANTENIMENT

Per la Universitat

SILVIA BURSET BURILLO
DEGANA DE LA FACULTAT D'EDUCACIÓ

NÚRIA AMENÓS ÁLAMO
ADMINISTRADORA DEL CENTRE PSICOLOGIA I DEL CAMPUS MUNDET



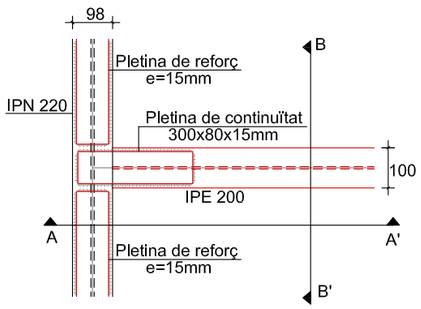
Placa de recolzament màquina 200x200x12mm

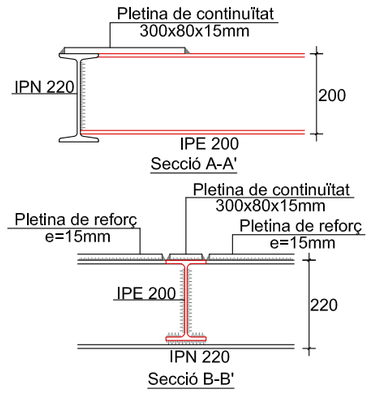
Zona d'actuació bancada: Actuació

E 1:50

Detall 1. Unió IPN 220 i IPE 200

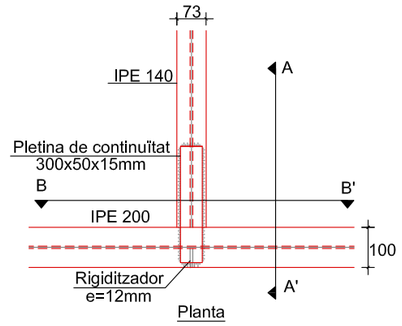
E 1:15

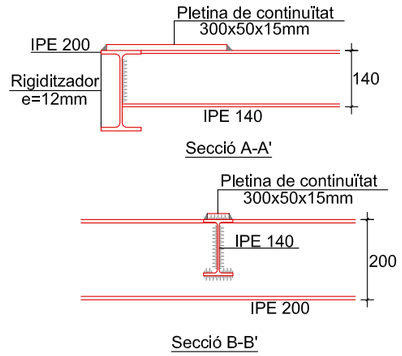




Detall 2. Unió IPE 200 i IPE 140

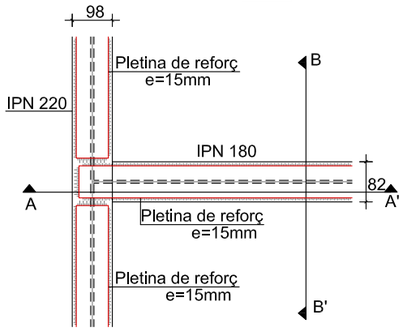
E 1:15

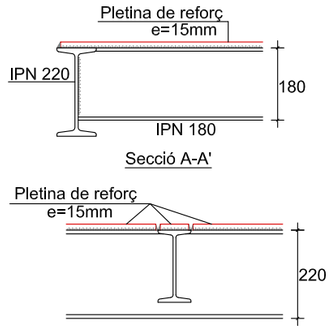




Detall 3. Unió IPN 220 i IPN 180

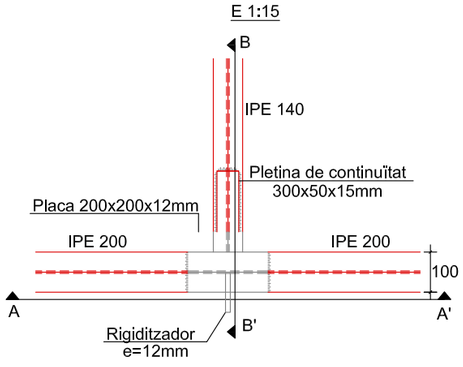
E 1:15

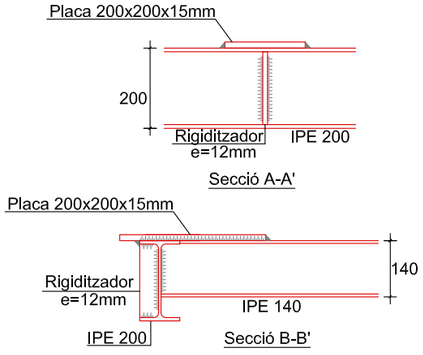




Detall 4. Recolzament bomba de calor

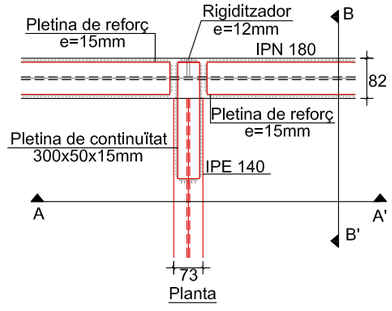
E 1:15

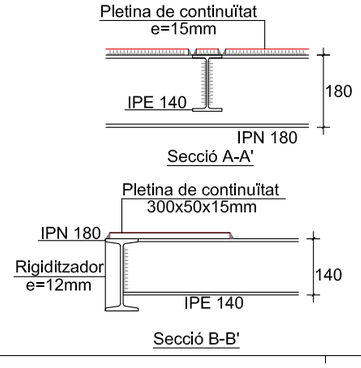




Detall 5. Unió IPN 180 i IPE 140

E 1:15





RESISTÈNCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓ DEL FORMIGÓ	FORMIGÓ PER A ARMAR	Forjat	HA-25/F/20/Xc2
TIPUS D'ACER PER A ARMAR		B 500 S	
TIPUS D'ACER LAMINAT		S 275 JR	
NIVELL DE CONTROL DEL FORMIGÓ		ESTADÍSTIC	
NIVELL DE CONTROL DE L'ACER PER A ARMAR		NORMAL	
NIVELL DE CONTROL D'EXECUCIÓ		NORMAL	

Coeficient de minoració del formigó	: 1.50
Coeficient de minoració de l'acer d'armar	: 1.15
Coeficient de minoració de l'acer laminat	: 1.05
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues variables del formigó	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents del formigó	: 1.35
Coeficient de pondedració d'accions, càrregues variables de l'acero laminat	: 1.50
Coeficient de ponderació d'accions, càrregues permanents de l'acer laminat	: 1.35

QUADRE D'ANCORATGES SEGONS C.E

HA-30 (mm.)	ANCORATGES (Lb) (cm.)		SOLAPAMENTS (Ls) (cm.)	
Ø	Lbl	Lbll	Lsl	Lsll
6	15	25	30	50
8	20	30	40	60
10	25	40	50	80
12	30	45	60	90
16	40	60	80	120
20	55	75	110	150
25	85	115	170	230
32	135	190	270	380

ATENCIÓ

Consultar en els plànols d'arquitectura l replantelg la posició i/o forma dels elements representats en aquest document.
En aquest plànol només s'acoten les messures pròpies dels elements estructurals.

NOTES:

- La col.locació de l'armat cumplirà la UNE 36831.
- Recobriments: la distància mínima de l'extrem a l'eix de les barres cumplirà la ENV 1992-1-2: 1995.
- Recobriments: cumplirà el Capitol 9, Article 43.4 i següents del Codi Estructural.

UNIONS ARTICULADES SOLDADES PER L'ANIMA

L : Longitut d'ànima soldada.
a : Coll soldadura.

No Recomanable

IPE	80	100	120	140	160	180	200	220	240	270	300	330	360	400	450	500	550	600
L	39	49	61	74	84	96	105	117	125	145	164	179	198	218	250	282	309	339
a	2.5	2.5	3.0	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.0	4.0	4.5	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5

No Recomanable

HEB	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	400	450	500	550
L	49	61	69	81	89	101	109	117	130	137	149	160	172	197	227	257	289
a	4.0	4.5	5.0	5.5	5.5	6.0	6.0	6.0	6.5	7.0	7.0	7.5	7.5	8.0	8.5	9.0	9.0

UNIONS ARTICULADES MITJANCANT ANGULARS

Angulars.
L : Longitut d'ànima soldada.
a : Coll soldadura.

IPE	330	360	400	450	500	550	600
⊥L	70.7	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9
L	250	280	300	340	400	450	470
a	4.5	5.0	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

HEB	280	300	340	360	400	450	500	550	600
⊥L	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9	70.9
L	180	200	220	250	280	320	370	400	450
a	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5

VALORS COLL SOLDADURA EN ANGLE

Fig. 1

UPN	80	100	120	140	160	180	200	220	300
a (màx.)	6.5	7.0	7.5	8.5	9.0	9.5	10.0	11.0	12.0

Fig. 2

UPN	80	100	120	140	160	180	200	220	300
a (màx.)	4.0	4.5	4.5	5.0	5.5	5.5	6.0	6.0	9.0

Fig. 1 Fig. 2

a : Garganta soldadura.

VALORS COLL DE SOLDADURA EN ÀNGLE

GRUIX PEÇA	a (màx.)	a (mín.)
4,0- 4,2	2.5	2.5
4,3- 4,9	3.0	2.5
5,0- 5,6	3.5	2.5
5,7- 6,3	4.0	2.5
6,4- 7,0	4.5	2.5
7,1- 7,7	5.0	3.0
7,8- 8,4	5.5	3.0
8,5- 9,1	6.0	3.5
9,2- 9,9	6.5	3.5
10,0-10,6	7.0	4.0
10,7-11,3	7.5	4.0
11,4-12,0	8.0	4.0
12,1-12,7	8.5	4.5
12,8-13,4	9.0	4.5
13,5-14,1	9.5	5.0

GRUIX PEÇA	a (màx.)	a (mín.)
14,2-15,5	10.0	5.0
15,6-16,9	11.0	5.5
17,0-18,3	12.0	5.5
18,4-19,7	13.0	6.0
19,8-21,2	14.0	6.0
21,3-22,6	15.0	6.5
22,7-24,0	16.0	6.5
24,1-25,4	17.0	7.0
25,5-26,8	18.0	7.0
26,9-28,2	19.0	7.5
28,3-31,1	20.0	7.5
31,2-33,9	22.0	8.0
34,0-36,0	24.0	8.0

VALORS SOLDADURA UNIÓ DISCONTINUA

a : Coll soldadura.
L : Longitut eficaç de soldadura
S : Separació entre soldadures
e : Mínim gruix perfils units.

.Longitut eficaç: L ≥ 5a
L ≥ 40mm.

.Separació soldadures: s ≤ 15e barres a compresió.
s ≤ 25e en barres a tracció.
s ≤ 300mm. en tots els casos.

UNIVERSITAT DE BARCELONA

ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS
UNITAT DE MANTENIMENT

Projecte

SUBSTITUCIÓ DE DUES BOMBES DE CALOR EN L'EDIFICI MIGDIA i DEL CAMPUS MUNDET

Plànol

DETALL DE LA MODIFICACIÓ I REPARACIÓ DE L'ESTRUCTURA EXISTENT

N. Ref.	MU22_1
Data	JUNY - 2023
Escala	A3:1/50 ; 1/25
N. Plànol	08

Arquitecte — Enginyer Industrial

ANDRÉS LEZCANO i HORNO
DIRECTOR DE L'ÀREA D'INFRAESTRUCTURES I SERVEIS GENERALS

JOSEP I. PIÑOL I SANJAUME
CAP DE LA UNITAT DE MANTENIMENT

SERGI ALBET TARRASO
TÈCNIC DE MANTENIMENT

Per la Universitat

SILVIA BURSET BURILLO
DEGANA DE LA FACULTAT D'EDUCACIÓ

NÚRIA AMENÓS ÁLAMO
ADMINISTRADORA DEL CENTRE PSICOLOGIA I DEL CAMPUS MUNDET

III PRESSUPOST

1. JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS (PRESSUPOST)

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
A01-FEP1	Ajudant soldador Ajudant soldador	h	24,74
A01-FEP9	Ajudant pintor Ajudant pintor	h	24,65
A01-FEPD	Ayudante electricista Ayudante electricista	h	20,28
A01-FEPH	Ajudant muntador Ajudant muntador	h	24,65
A0111000	Encarregat obra Encarregat d'obra	h	26,66
A0112000	Cap colla Cap de colla	h	25,26
A012T000	Gruista Gruista	h	23,85
A0137000	Ajudant col·locador Ajudant col·locador	h	21,17
A0D-0007	Manobre Manobre	h	23,17
A0E-000A	Manobre especialista Manobre especialista	h	23,96
A0F-000B	Oficial 1a Oficial 1a	h	27,76
A0F-000E	Oficial 1a electricista Oficial 1a electricista	h	22,52
A0F-000R	Oficial 1a muntador Oficial 1a muntador	h	28,69
A0F-000V	Oficial 1a pintor Oficial 1a pintor	h	27,76
A0F-000Y	Oficial 1a soldador Oficial 1a soldador	h	28,22
Access1	Conjunt de vàlvules i elements descrits a la partida		3.650,00
Aillalum1	Xapa d'alumini 0,6 mm de espessorper a recobriment de canonades	m	45,26
B032-H4LG	Granulat de corindó Granulat de corindó	kg	0,75
B079-06TE	Morter polimèric ciment+res.sint.fibr.,tixotròpic+retrac.control.,p/reparac. Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	kg	0,90
B0A1-07L3	Abraçadora metàl.,d/int.=110mm Abraçadora metàl·lica, de 110 mm de diàmetre interior	u	1,98
B0A1-07LF	Abraçadora metàl.,d/int.=140mm Abraçadora metàl·lica, de 140 mm de diàmetre interior	u	2,16
B2RA-28TS	Disposició controlada centre reciclatge,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07 Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	t	22,00

JUSTIFICACIÓ DE PREUS (PRESSUPOST)

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
B44Z-0LY7	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller p/col.sold.+antiox. Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	kg	1,61
B44Z-0M1J	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.sold.+antiox. Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant	kg	1,73
B898-2MHX	Pintura epoxi bicomponent,p/sist.protecc.acer Pintura epoxi bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	l	9,76
B898-2MHY	Pintura poliur.bicomp.,p/sist.protecc.acer Pintura de poliuretà bicomponent, per a sistemes de protecció de l'acer	l	11,26
B8Z3-0P24	Prod.decapant Producte decapant	kg	4,09
BF18-034W	Tub acer negre s/sold.(S),4",sèrie M s/UNE-EN 10255 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 M segons UNE-EN 10255	m	60,87
BF18-034Z	Tub acer negre s/sold.(S),5",sèrie M s/UNE-EN 10255 Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN=125 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255	m	71,75
BFQ0-0DDT	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=114mm,g=60mm,factor dif.vapor>= 7000 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, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	m	19,82
BFQ0-0DDU	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=140mm,g=60mm,factor dif.vapor>= 7000 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 140 mm, de 60 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000	m	23,41
BFW4-036V	Accessori p/tubs acer negre D=4",p/soldar Accessori per a tubs d'acer negre de diàmetre 4", per a soldar	u	31,04
BFW4-036W	Accessori p/tubs acer negre D=5",p/soldar Accessori per a tubs d'acer negre de diàmetre 5", per a soldar	u	46,38
BFY3-065K	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom.,g=60mm Part proporcional d'elements de muntatge per a aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica, de 60 mm de gruix	u	0,44
BFYB-037Q	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=4",soldat Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 4", soldat	u	2,01
BFYB-037R	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=5",soldat Part proporcional d'elements de muntatge per a tubs d'acer negre de diàmetre 5", soldat	u	2,75

JUSTIFICACIÓ DE PREUS (PRESSUPOST)

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
BG27-0B6G	Canal met.planxa acer,llisa,100x200mm Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x200 mm	m	67,49
BG33-G2SB	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 1x70mm2 Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x70 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	m	13,05
BG33-G2SJ	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 1x35mm2 Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, unipolar, de sección 1x35 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	m	6,84
BG33-G2VM	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x4mm2 Cable con conductor de cobre de tensión asignada0,6/ 1kV, de designación RZ1-K (AS), construcción según norma UNE 21123-4, tripolar, de sección 3x4 mm2, con cubierta del cable de poliolefinas, clase de reacción al fuego Cca-s1b, d1, a1 según la norma UNE-EN 50575 con baja emisión humos	m	2,33
BG48-199H	Interruptor auto.magnet.,caja molde.160A/160A,3P-3R,30kA,p/mont.perf.DIN Interruptor automático magnetotérmico de caja moldeada, de 160 A de intensidad máxima y calibrado a 160 A, con 3 polos y 3 relés y bloque de relés magnetotérmico estándar integrado, de 30 kA de poder de corte según UNE-EN 60947-2, de 5 módulos DIN de 18 mm de ancho, para montar en perfil DIN	u	406,75
BG4H-H4NN	Relé diferencial s/toroide,0,03-30A,0-4,5s,p/mont.DIN Relé diferencial con toroidal separado, sensibilidad de 0,03 A a 30 A (9 umbrales conmutables), disparo instantáneo o temporizado de 0 a 4,5 s (9 umbrales conmutables), alimentación a 220-240 V a.c., con conexiones para la alimentación eléctrica, la bobina de disparo y el toroidal, con vigilancia automática del enlace con el toroide, de la alimentación eléctrica y de la electrónica interna, para montar en carril DIN normalizado	u	195,92
BGW3-0AH6	P.p.accessoris p/canals planxa acer Part proporcional d'accessoris per a canals de planxa d'acer	u	0,53
Bombaclima	Bomba de rotor sec 40m3/h 9mca amb variador de freqüència	ut	3.546,16
Bomcalor	Bomba de calor 219kW fred i 243kW		62.796,07
C138-00KR	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	h	78,23
C1501700	Camió transp.7 t Camió per a transport de 7 t	h	32,53
C150GB06	Grua autopropulsada 40t llarg.=20 Grua autopropulsada de 40 t i 20 de llargària	h	98,85
C154-003N	Camió transp.7 t Camió per a transport de 7 t	h	40,00
C206-00DW	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	h	3,11
C207-00E1	Equip tall oxiacetilènic Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	h	7,49

JUSTIFICACIÓ DE PREUS (PRESSUPOST)

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	UT.	PREU/UT.
CZ16-00EH	Eq.raig de granular Equip de raig de granular	h	4,41
MO1	Oficial	h	28,10
MO2	Ajudant	h	24,10
Matelc1	Material vari electric	u	650,00
TRANS1	Servei de transport	u	200,00

2. QUADRE PREUS NÚMERO 1

QUADRE DE PREUS 1

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	UT	RESUM	PREU
1		**DESMUNTATGES**	
1.1	**u**	**Desmuntatges de les canonades i accessoris de la instal·lació actual** Desmuntatge de les canonades i accessoris dels actuals circuits a substituir. Retirada i transport fins abocador autoritzat, s'inclou mitjans auxiliars necessaris i taxes.	**2.356,64**
1.2	**u**	**Retirada d'instal·lacions elèctriques fora de servei** Retirada d'instal·lacions elèctriques fora de servei, cablejat, safates, etc.. i transport a gestor de residus autoritzat.	**1.818,98**
1.3	**u**	**Retirada bomba de calor** Partida complerta per la retirada de la bomba de calor existent de la coberta. Incloent la desconnexió hidràulica, desmuntatges parcials, desconnexions, etc. Incloent les ajudes necessàries de personal, grues i els permisos i taxes en el cas que fossin necessaris.	**1.826,56**

QUADRE DE PREUS 1

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	UT	RESUM	PREU
2		**INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ**	
2.1	**u**	**Buidat, ompliment i posada en marxa de la instal·lació**	**430,13**
		Buidat previ a l'obra de la instal·lació de climatització i posterior ompliment després de finalitzar l'obra per fer la posta en marxa de la nova instal·lació. La posta en marxa es farà amb servei tècnic oficial de la unitat de producció tèrmica, del sistema de regulació i de qualsevol altre element de la instal·lació per tal de garantir el seu correcte funcionament.	
2.2	**u**	**Subministrament i instal·lació de bomba de calor Carrier 30RQP 230R o equivalent**	**64.895,02**
		Subministrament i instal·lació de bomba de calor aire-agua de potencia frigorífica 219kW i calorífica 243kW de la marca Carrier model 30RQP 230R o equivalent. S'inclou: -Compressors tipus Scroll amb refrigerant R32 -Mòdul hidrónic amb bomba doble baixa pressió -Targeta de comunicació Bacnet IP -Molt baix nivell sonor -Reixes i panels de tancament -Resistències elèctriques anticongelació de la bateria -Kit de connexió soldada a l'evaporador -Dipòsit d'expansió -Dipòsit d'inèrcia de 550l -Protecció anticorrosió, bateria Cu-Al -Protecció front la congelació del mòdul hidrónic, evaporador i dipòsit d'inèrcia També inclou, els amortidors, interruptor de flux, dispositiu d'amidament de paràmetres energètics i qualsevol impost relacionat a la utilització de gasos florats d'efecte hivernacle.	
2.3	**u**	**Subministrament i instal·lació de bomba de rotor sec per clima 40m3/h**	**4.082,67**
		Subministrament i instal·lació de bomba de rotor sec model SIM 80/190.1-3,0 KMD amb variador de freqüència i dues sondes de pressió de la marca Sedical o equivalent de 40m3/h 9 mca punt de treball. S'inclou el subministrament i la instal·lació de barret de xapa o similar sobre la bomba per la protecció de la pluja i canalització d'alimentació elèctrica des de la canal elèctrica existent fins la bomba. Totalment instal·lada i funcionant.	
2.4	**m**	**Tub acer negre s/sold.(S),4",sèrie M s/UNE-EN 10255,soldat,dific.mitjà,col.superf.**	**213,16**
		Subministrament i instal·lació de 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 M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor	

QUADRE DE PREUS 1

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	UT	RESUM	PREU
2.5	m	**Tub acer negre s/sold.(S),5",sèrie M s/UNE-EN 10255,soldat,dific.mitjà,col.superf.**	243,43
		Subministrament i instal·lació de tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN=125 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor	
2.6	u	**Col·lectors i accessoris circuit primari i secundari**	4.268,61
		Subministrament i instal·lació de col·lectors segons l'esquema de principi proporcionat en plànols de projecte. Inclou el col·lector de 8" amb 4 brides de 4" amb configuració segons IT 1.1.4.1 de guia IDAE del RITE, col·lectors de 6" per l'aspiració i impulsió de grups de pressió, canonades de 4" de diàmetre, segons norma DIN-244, amb unions soldades, inclòs part proporcional d'accessoris, colzes i elements de suportació. Tots els col·lectors i les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor. Inclou, també, els picatges, platines i qualsevol feina necessària per instal·lar la nova valvuleria o els nous elements de mesura i control segons esquemes de projecte.	
2.7	u	**Accessoris instal·lacio de climatització**	5.957,11
		Subministrament i instal·lació d'elements de mesura, control i regulació de la nova instal·lació sobre canonades i col·lectors de climatització segons plànols adjunts, incloent el seu aïllament amb coquilla d'escuma elastomèrica amb barrera de vapor d'espessor segons la IT1.2.4.2.1 del RITE 2007 i recobriment d'alumini. Inclou 4 purgadors d'aire automàtics spirotop, 6 termòmetres lineals verticals amb escala 0-50ºC, 7 manòmetres d'esfera en bany de glicerina amb escala 0-6 kg/cm2 amb vàlvula d'esfera de 3/4', 9 claus de papallona de 4'', 4 claus de papallona de 3''(bombes), 1 interruptor de fluxe per a líquids amb llengüeta d'acer inoxidable i sortida digital, 3 filtres en Y amb tapa per neteja, 2 vàlvules antiretorn de 3'', 1 vàlvula reguladora de cabal tipus TA de 4'', compatdor d'energia 2 esmorteïdors de sorolls i vibracions per a canonades de 4'', 1 valvula de seient de 8'', 3 vàlvules de seguretat, 2 vàlvules per omplenat i 5 vàlvules de buidat conduïdes a desguàs. També s'inclourà 2 vàlvules de de papallona de 5" en el circuit general de fred i calor.	

QUADRE DE PREUS 1

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	UT	RESUM	PREU
3		**INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**	
3.1	**u**	**Adequació de quadre de climatització existent a coberta**	**2.820,14**
		Adequació de quadre de climatització existent a la coberta consistent en la retirada de tot els elements elèctrics que quedin fora de servei, cablejat, interruptors, bornes,canals, etc. i reforma interior del mateix per la instal·lació dels nous interruptors de protecció de les bombes de calor i de les bombes de recirculació inclús connexió des de embarrat general del quadre. En aquest quadre s'inclourà també les proteccions de les 4 noves bombes de recirculació (4 ut guardamotor 2,5kW/3p i 4 interruptor diferencial 25A/4p/30mA) i l'analitzador de xarxes tipus PM810 de Schneider Electric o equivalent per la mesura de tota la producció.Totalment connectat i funcionant.	
3.2	**m**	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS)), 1x70mm2**	**17,48**
		Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. S'inclou en aquesta partida els terminals i petit material perquè el cable quedi totalment connectat en ambdós extrems.	
3.3	**m**	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), 1x35mm2**	**9,89**
		Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. S'inclou en aquesta partida els terminals i petit material perquè el cable quedi totalment connectat en ambdós extrems.	
3.4	**m**	**Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.canal/bandeja**	**2,89**
		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata	
3.5	**u**	**Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, col·locat**	**433,43**
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A(regulable), amb 3 pols i 3 relés i bloc de relés magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment	

QUADRE DE PREUS 1

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	UT	RESUM	PREU
3.6	**u**	**Relé diferencial s/toroide,0,03-30A,0-4,5s,p/mont.DIN,col.**	**209,87**
		Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat	
3.7	**m**	**Canal planxa acer llisa,100x200mm,munt.superf.**	**75,22**
		Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x200 mm, muntada superficialment, inclou cable de coure de terra.	

QUADRE DE PREUS 1

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	UT	RESUM	PREU
4		**TREBALLS ESTRUCTURA METÀL·LICA**	
4.1		**Execució Nou perfils**	
4.1.1	m	**Tall d'estructures i rigiditzadors d'acer, mitjançant equip de tall oxiacetilènic i càrrega manual i mecànica**	59,99
		Tall d'estructures i rigiditzadors d'acer, mitjançant equip de tall oxiacetilènic i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	
4.1.2	kg	**Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formats per peça simple, en perfils laminats en calent**	4,49
		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	
4.1.3	kg	**Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per pletines formats per peça simple, en perfils laminats en calent**	4,61
		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per pletines formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura	
4.3.4	m2	**Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4**	24,81
		Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 120 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual	
4.2		**Reparació zona de recolzament**	
4.2.1	m2	**Arrencada enrajolat,param.vert.,m.man.,càrrega manual**	23,52
		Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
4.2.2	dm3	**Rest.vol.form.,morter polimèric reparac. tixotròpic+retrac.control.,capa<= 3cm**	10,60
		Restitució de volum en estructures de formigó amb morter polimèric de reparació tixotròpic i de retracció controlada, aplicat en capes de gruix <= 3 cm	
4.3		**Reparació corrosió de l'estructura existent**	
4.3.1	m2	**Neteja en sec param.vert.,pols+restes+biodipòsits,mitjans manuals**	13,05
		Neteja en sec sobre parament vertical, de pols, restes orgàniques i biodipòsits-detritus amb mitjans manuals no agressius i instruments desincrustants	
4.3.2	m2	**Decapat de pintures i òxids existents sobre estructura d'acer, amb aplicacions successives de producte**	30,08
		Decapat de la totalitat de les superfícies de pintures i òxids existents sobre estructura d'acer, amb aplicacions successives de producte decapant	

QUADRE DE PREUS 1

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	UT	RESUM	PREU
4.3.3	m2	**Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer(totalitat de l'estructura)**	16,41
		Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer(totalitat de l'estructura) fins a un grau de preparació Sa 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans raig d'abrasiu tipus corindón o silicat d'alumini a pressió i càrrega manual de runa sobre contenidor	
4.3.4	m2	**Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4**	24,81
		Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 120 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual	
4.4		**Gestió de residus**	
4.4.1	m3	**Disposició controlada centre reciclatge,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07**	22,00
		Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus	
4.4.2	m3	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,7t,rec.més de 15 i fins a 20km**	15,98
		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 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km	

QUADRE DE PREUS 1

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	UT	RESUM	PREU
5	**VARIS**		
5.1	**u**	**Ajudes de paleteria**	**1.950,00**
		Ajudes de paleteria necessàries per executar l'obra com l'obertura i tancament de passos en parets.	
5.2	**u**	**Trasllat d'escala existent en la bancada**	**705,69**
		Desmuntatge de escala de tràmex existent, trasllat i adequació en la nova ubicació soldada a l'estructura existent, segons plànols. Totalment pintat i acabat.	
5.3	**p.a.**	**Mitjans de seguretat i salut**	**1.400,00**
		Partida alçada destinada al pressupost dels elements necessaris per dur a terme el Pla de Seguretat i Salut durant el decurs de l'obra. Inclou els elements de protecció individual, col.lectiva, extinció d'incendis, protecció d'instal.lacions elèctriques, instal.lacions d'higiene i benestar, medicina preventiva i primers auxilis i formació. Partida a justificar detalladament sobre pressupost de seguretat o pla de seguretat aprovat.	
5.4	**p.a.**	**As-built i legalització instal·lació**	**1.550,00**
		Lliurament de documentació final d'obra, dos còpies, en format paper i informàtic amb la següent informació: -Documentació dels materials utilitzats: característiques, assajos, certificats, llistats de proveïdors. -Plànols detallats de la instal·lació. -Certificat de posta en marxa i proves de la nova instal·lació. -Legalització de la instal·lació	
5.5	**u**	**Serveis de grua**	**4.876,86**
		Partida pels lloguers dels serveis de grua, camió, personal i els permisos i tràmits necessaris per l'alçat o baixada de la nova bomba de calor i de l'antiga i altres materials.	

3. QUADRE PREUS NÚMERO 2

QUADRE DE PREUS 2

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
1	**DESMUNTATGES**					
1.1	**Desmuntatges de les canonades i accessoris de la instal·lació actual**		**u**			
	Desmuntatge de les canonades i accessoris dels actuals circuits a substituir. Retirada i transport fins abocador autoritzat, s'inclou mitjans auxiliars necessaris i taxes.					
MO1	Oficial	40,00	h	28,10	1.124,00	
MO2	Ajudant	40,00	h	24,10	964,00	
TRANS1	Servei de transport	1,00	u	200,00	200,00	
%AUX1	Despeses auxiliars	22,88	%	3,00	68,64	
	TOTAL PARTIDA					**2.356,64**
1.2	**Retirada d'instal·lacions elèctriques fora de servei**		**u**			
	Retirada d'instal·lacions elèctriques fora de servei, cablejat, safates, etc.. i transport a gestor de residus autoritzat.					
MO1	Oficial	30,00	h	28,10	843,00	
MO2	Ajudant	30,00	h	24,10	723,00	
TRANS1	Servei de transport	1,00	u	200,00	200,00	
%AUX1	Despeses auxiliars	17,66	%	3,00	52,98	
	TOTAL PARTIDA					**1.818,98**
1.3	**Retirada bomba de calor**		**u**			
	Partida complerta per la retirada de la bomba de calor existent de la coberta. Incloent la desconnexió hidràulica, desmuntatges parcials, desconnexions, etc. Incloent les ajudes necessàries de personal, grues i els permisos i taxes en el cas que fossin necessaris.					
A0111000	Encarregat obra	8,00	h	26,66	213,28	
A012T000	Gruista	8,00	h	23,85	190,80	
A0137000	Ajudant col·locador	8,00	h	21,17	169,36	
A0112000	Cap colla	8,00	h	25,26	202,08	
C150GB06	Grua autopropulsada 40t llarg.=20	8,00	h	98,85	790,80	
C1501700	Camió transp.7 t	8,00	h	32,53	260,24	
	TOTAL PARTIDA					**1.826,56**

QUADRE DE PREUS 2

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
2	**INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ**					
2.1	**Buidat, ompliment i posada en marxa de la instal·lació**		**u**			
	Buidat previ a l'obra de la instal·lació de climatització i posterior ompliment després de finalitzar l'obra per fer la posta en marxa de la nova instal·lació. La posta en marxa es farà amb servei tècnic oficial de la unitat de producció tèrmica, del sistema de regulació i de qualsevol altre element de la instal·lació per tal de garantir el seu correcte funcionament.					
MO1	Oficial	8,00	h	28,10	224,80	
MO2	Ajudant	8,00	h	24,10	192,80	
%AUX1	Despeses auxiliars	4,18	%	3,00	12,53	
	TOTAL PARTIDA					**430,13**
2.2	**Subministrament i instal·lació de bomba de calor Carrier 30RQP 230R o equivalent**		**u**			
	Subministrament i instal·lació de bomba de calor aire-agua de potencia frigorífica 219kW i calorífica 243kW de la marca Carrier model 30RQP 230R o equivalent. S'inclou: -Compressors tipus Scroll amb refrigerant R32 -Mòdul hidrónic amb bomba doble baixa pressió -Targeta de comunicació Bacnet IP -Molt baix nivell sonor -Reixes i panels de tancament -Resistències elèctriques anticongelació de la bateria -Kit de connexió soldada a l'evaporador -Dipòsit d'expansió -Dipòsit d'inèrcia de 550l -Protecció anticorrosió, bateria Cu-Al -Protecció front la congelació del mòdul hidrónic, evaporador i dipòsit d'inèrcia També inclou, els amortidors, interruptor de flux, dispositiu d'amidament de paràmetres energètics i qualsevol impost relacionat a la utilització de gasos florats d'efecte hivernacle.					
MO1	Oficial	4,00	h	28,10	112,40	
MO2	Ajudant	4,00	h	24,10	96,40	
Bomcalor	Bomba de calor 219kW fred i 243kW	1,00		62.796,07	62.796,07	
%AUX1	Despeses auxiliars	630,05	%	3,00	1.890,15	
	TOTAL PARTIDA					**64.895,02**
2.3	**Subministrament i instal·lació de bomba de rotor sec per clima 40m3/h**		**u**			
	Subministrament i instal·lació de bomba de rotor sec model SIM 80/190.1-3,0 KMD amb variador de freqüència i dues sondes de pressió de la marca Sedical o equivalent de 40m3/h 9 mca punt de treball. S'inclou el subministrament i la instal·lació de barret de xapa o similar sobre la bomba per la protecció de la pluja i canalització d'alimentació elèctrica des de la canal elèctrica existent fins la bomba. Totalment instal·lada i funcionant.					
MO1	Oficial	8,00	h	28,10	224,80	
MO2	Ajudant	8,00	h	24,10	192,80	
Bombaclima	Bomba de rotor sec 40m3/h 9mca amb variador de frequència	1,00	ut	3.546,16	3.546,16	
%AUX1	Despeses auxiliars	39,64	%	3,00	118,91	
	TOTAL PARTIDA					**4.082,67**

QUADRE DE PREUS 2

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM		QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
2.4	**Tub acer negre s/sold.(S),4",sèrie M s/UNE-EN 10255,soldat,dific.mitjà,col.superf.**			**m**			
	Subministrament i instal·lació de 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 M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor						
A01-FEPH	Ajudant muntador		1,25	h	24,65	30,81	
A0F-000R	Oficial 1a muntador		1,25	h	28,69	35,86	
BF18-034W	Tub acer negre s/sold.(S),4",sèrie M s/UNE-EN 10255	*x 1,02*	1,00	m	60,87	62,09	
Imprim. antiox	Imprimació antioxidant amb poliuretà		0,05	kg	9,35	0,47	
BFQ0-0DDT	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=114mm,g=60mm,factor dif.vapor>= 7000	*x 1,02*	1,00	m	19,82	20,22	
BFY3-065K	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom.,g=60mm		1,00	u	0,44	0,44	
Aillalum1	Xapa d'alumini 0,6 mm de espessorper a recobriment de canonades		1,00	m	45,26	45,26	
B0A1-07L3	Abraçadora metàl.,d/int.=110mm		0,24	u	1,98	0,48	
BFW4-036V	Accessori p/tubs acer negre D=4",p/soldar		0,30	u	31,04	9,31	
BFYB-037Q	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=4",soldat		1,00	u	2,01	2,01	
%AUX1	Despeses auxiliars		2,07	%	3,00	6,21	
		TOTAL PARTIDA					**213,16**
2.5	**Tub acer negre s/sold.(S),5",sèrie M s/UNE-EN 10255,soldat,dific.mitjà,col.superf.**			**m**			
	Subministrament i instal·lació de tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN=125 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor						
A0F-000R	Oficial 1a muntador		1,25	h	28,69	35,86	
A01-FEPH	Ajudant muntador		1,25	h	24,65	30,81	
BF18-034Z	Tub acer negre s/sold.(S),5",sèrie M s/UNE-EN 10255	*x 1,02*	1,00	m	71,75	73,19	
Imprim. antiox	Imprimació antioxidant amb poliuretà		0,05	kg	9,35	0,47	
PFQ0-3KTT	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=140mm,g=60mm,factor dif.vapor>= 7000superf.mitjà		1,00	m	33,66	33,66	
Aillalum1	Xapa d'alumini 0,6 mm de espessorper a recobriment de canonades		1,00	m	45,26	45,26	
B0A1-07LF	Abraçadora metàl.,d/int.=140mm		0,20	u	2,16	0,43	
BFW4-036W	Accessori p/tubs acer negre D=5",p/soldar		0,30	u	46,38	13,91	
BFYB-037R	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=5",soldat		1,00	u	2,75	2,75	
%AUX1	Despeses auxiliars		2,36	%	3,00	7,09	
		TOTAL PARTIDA					**243,43**
2.6	**Col·lectors i accessoris circuit primari i secundari**			**u**			
	Subministrament i instal·lació de col·lectors segons l'esquema de principi proporcionat en plànols de projecte. Inclou el col·lector de 8" amb 4 brides de 4" amb configuració segons IT 1.1.4.1 de guia IDAE del RITE, col·lectors de 6" per l'aspiració i impulsió de grups de pressió, canonades de 4" de diàmetre, segons norma DIN-244, amb unions soldades, inclòs part proporcional d'accessoris, colzes i elements de suportació. Tots els col·lectors i les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor. Inclou, també, els picatges, platines i qualsevol feina necessària per instal·lar la nova valvuleria o els nous elements de mesura i control segons esquemes de projecte.						
A01-FEPH	Ajudant muntador		25,00	h	24,65	616,25	
A0F-000R	Oficial 1a muntador		25,00	h	28,69	717,25	
Imprim. antiox	Imprimació antioxidant amb poliuretà		2,00	kg	9,35	18,70	

QUADRE DE PREUS 2

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
Aillalum1	Xapa d'alumini 0,6 mm de espessorper a recobriment de canonades	8,00	m	45,26	362,08	
COL8	Col·lector de 8" d'acer negre	4,00	m	352,00	1.408,00	
COL4	Col·lector de 4" d'acer negre	4,00	m	175,00	700,00	
Aillam_1	Aillament col·lectors segons IT1.2.4.2.1 RITE	8,00	m	40,25	322,00	
%AUX1	Despeses auxiliars	41,44	%	3,00	124,33	
				TOTAL PARTIDA		**4.268,61**

2.7 **Accessoris instal·lacio de climatització** **u**

Subministrament i instal·lació d'elements de mesura, control i regulació de la nova instal·lació sobre canonades i col·lectors de climatització segons plànols adjunts, incloent el seu aïllament amb coquilla d'escuma elastomèrica amb barrera de vapor d'espessor segons la IT1.2.4.2.1 del RITE 2007 i recobriment d'alumini. Inclou 4 purgadors d'aire automàtics spirotop, 6 termòmetres lineals verticals amb escala 0-50ºC, 7 manòmetres d'esfera en bany de glicerina amb escala 0-6 kg/cm2 amb vàlvula d'esfera de 3/4', 9 claus de papallona de 4'', 4 claus de papallona de 3''(bombes), 1 interruptor de fluxe per a líquids amb llengüeta d'acer inoxidable i sortida digital, 3 filtres en Y amb tapa per neteja, 2 vàlvules antiretorn de 3'', 1 vàlvula reguladora de cabal tipus TA de 4'', compatdor d'energia 2 esmorteïdors de sorolls i vibracions per a canonades de 4'', 1 valvula de seient de 8'', 3 vàlvules de seguretat, 2 vàlvules per omplenat i 5 vàlvules de buidat conduïdes a desguàs. També s'inclourà 2 vàlvules de de papallona de 5'' en el circuit general de fred i calor.

A01-FEPH	Ajudant muntador	40,00	h	24,65	986,00	
A0F-000R	Oficial 1a muntador	40,00	h	28,69	1.147,60	
Access1	Conjunt de vàlvules i elements descrits a la partida	1,00		3.650,00	3.650,00	
%AUX1	Despeses auxiliars	57,84	%	3,00	173,51	
				TOTAL PARTIDA		**5.957,11**

QUADRE DE PREUS 2

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM		QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
3	**INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**						
3.1	**Adequació de quadre de climatització existent a coberta**			**u**			
	Adequació de quadre de climatització existent a la coberta consistent en la retirada de tot els elements elèctrics que quedin fora de servei, cablejat, interruptors, bornes,canals, etc. i reforma interior del mateix per la instal·lació dels nous interruptors de protecció de les bombes de calor i de les bombes de recirculació inclús connexió des de embarrat general del quadre. En aquest quadre s'inclourà també les proteccions de les 4 noves bombes de recirculació (4 ut guardamotor 2,5kW/3p i 4 interruptor diferencial 25A/4p/30mA) i l'analitzador de xarxes tipus PM810 de Schneider Electric o equivalent per la mesura de tota la producció.Totalment connectat i funcionant.						
MO1	Oficial		40,00	h	28,10	1.124,00	
MO2	Ajudant		40,00	h	24,10	964,00	
Matelc1	Material vari electric		1,00	u	650,00	650,00	
%AUX1	Despeses auxiliars		27,38	%	3,00	82,14	
					TOTAL PARTIDA		**2.820,14**
3.2	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS)), 1x70mm2**			**m**			
	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. S'inclou en aquesta partida els terminals i petit material perquè el cable quedi totalment connectat en ambdós extrems.						
MO1	Oficial		0,07	h	28,10	1,97	
MO2	Ajudant		0,07	h	24,10	1,69	
BG33-G2SB	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 1x70mm2	*x 1,02*	1,00	m	13,05	13,31	
%AUX1	Despeses auxiliars		0,17	%	3,00	0,51	
					TOTAL PARTIDA		**17,48**
3.3	**Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), 1x35mm2**			**m**			
	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. S'inclou en aquesta partida els terminals i petit material perquè el cable quedi totalment connectat en ambdós extrems.						
MO1	Oficial		0,05	h	28,10	1,41	
MO2	Ajudant		0,05	h	24,10	1,21	
BG33-G2SJ	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 1x35mm2	*x 1,02*	1,00	m	6,84	6,98	
%AUX1	Despeses auxiliars		0,10	%	3,00	0,29	
					TOTAL PARTIDA		**9,89**
3.4	**Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.canal/bandeja**			**m**			
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata						
A01-FEPD	Ayudante electricista		0,01	h	20,28	0,20	
A0F-000E	Oficial 1a electricista		0,01	h	22,52	0,23	
BG33-G2VM	Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x4mm2	*x 1,02*	1,00	m	2,33	2,38	

QUADRE DE PREUS 2

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM		QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
%AUX1	Despeses auxiliars		0,03	%	3,00	0,08	
			TOTAL PARTIDA				**2,89**
3.5	**Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, col·locat**			**u**			
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A(regulable), amb 3 pols i 3 relés i bloc de relés magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment						
MO1	Oficial		0,20	h	28,10	5,62	
MO2	Ajudant		0,35	h	24,10	8,44	
BG48-199H	Interruptor auto.magnet.,caja molde.160A/160A,3P-3R,30kA,p/mont.perf.DIN		1,00	u	406,75	406,75	
%AUX1	Despeses auxiliars		4,21	%	3,00	12,62	
			TOTAL PARTIDA				**433,43**
3.6	**Relé diferencial s/toroide,0,03-30A,0-4,5s,p/mont.DIN,col.**			**u**			
	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat						
MO1	Oficial		0,15	h	28,10	4,22	
MO2	Ajudant		0,15	h	24,10	3,62	
BG4H-H4NN	Relé diferencial s/toroide,0,03-30A,0-4,5s,p/mont.DIN		1,00	u	195,92	195,92	
%AUX1	Despeses auxiliars		2,04	%	3,00	6,11	
			TOTAL PARTIDA				**209,87**
3.7	**Canal planxa acer llisa,100x200mm,munt.superf.**			**m**			
	Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x200 mm, muntada superficialment, inclou cable de coure de terra.						
MO1	Oficial		0,07	h	28,10	1,97	
MO2	Ajudant		0,07	h	24,10	1,69	
BG27-0B6G	Canal met.planxa acer,llisa,100x200mm	*x 1,02*	1,00	m	67,49	68,84	
BGW3-0AH6	P.p.accessoris p/canals planxa acer		1,00	u	0,53	0,53	
%AUX1	Despeses auxiliars		0,73	%	3,00	2,19	
			TOTAL PARTIDA				**75,22**

QUADRE DE PREUS 2

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
4	**TREBALLS ESTRUCTURA METÀL·LICA**					
4.1	**Execució Nou perfils**					
4.1.1	**Tall d'estructures i rigiditzadors d'acer, mitjançant equip de tall oxiacetilènic i càrrega manual i mecànica**		**m**			
	Tall d'estructures i rigiditzadors d'acer, mitjançant equip de tall oxiacetilènic i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor					
A0F-000B	Oficial 1a	1,00	h	27,76	27,76	
A0E-000A	Manobre especialista	1,00	h	23,96	23,96	
%NAAA0150	Despeses auxiliars	0,52	%	1,50	0,78	
C207-00E1	Equip tall oxiacetilènic	1,00	h	7,49	7,49	
	TOTAL PARTIDA					**59,99**
4.1.2	**Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formats per peça simple, en perfils laminats en calent**		**kg**			
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura					
A0F-000Y	Oficial 1a soldador	0,05	h	28,22	1,41	
A01-FEP1	Ajudant soldador	0,05	h	24,74	1,24	
%NAAA0250	Despeses auxiliars	0,03	%	2,50	0,07	
B44Z-0LY7	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,treb.taller p/col.sold.+antiox.	1,00	kg	1,61	1,61	
C206-00DW	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	0,05	h	3,11	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**4,49**
4.1.3	**Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per pletines formats per peça simple, en perfils laminats en calent**		**kg**			
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per pletines formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura					
A01-FEP1	Ajudant soldador	0,05	h	24,74	1,24	
A0F-000Y	Oficial 1a soldador	0,05	h	28,22	1,41	
%NAAA0250	Despeses auxiliars	0,03	%	2,50	0,07	
B44Z-0M1J	Acer S275JR,peça simp.,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller p/col.sold.+antiox.	1,00	kg	1,73	1,73	
C206-00DW	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	0,05	h	3,11	0,16	
	TOTAL PARTIDA					**4,61**
4.3.4	**Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4**		**m2**			
	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 120 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual					
A01-FEP9	Ajudant pintor	0,07	h	24,65	1,73	
A0F-000V	Oficial 1a pintor	0,68	h	27,76	18,88	
%NAAA0150	Despeses auxiliars	0,21	%	1,50	0,31	
B898-2MHY	Pintura poliur.bicomp.,p/sist.protecc.acer	0,12	l	11,26	1,35	
B898-2MHX	Pintura epoxi bicomponent,p/sist.protecc.acer	0,26	l	9,76	2,54	
	TOTAL PARTIDA					**24,81**

QUADRE DE PREUS 2

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
4.2	**Reparació zona de recolzament**					
4.2.1	**Arrencada enrajolat,param.vert.,m.man.,càrrega manual**		**m2**			
	Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
A0D-0007	Manobre	1,00	h	23,17	23,17	
%NAAA0150	Despeses auxiliars	0,23	%	1,50	0,35	
	TOTAL PARTIDA					**23,52**
4.2.2	**Rest.vol.form.,morter polimèric reparac. tixotròpic+retrac.control.,capa<= 3cm**		**dm3**			
	Restitució de volum en estructures de formigó amb morter polimèric de reparació tixotròpic i de retracció controlada, aplicat en capes de gruix <= 3 cm					
A0F-000B	Oficial 1a	0,30	h	27,76	8,33	
%NAAA0350	Despeses auxiliars	0,08	%	3,50	0,29	
B079-06TE	Morter polimèric ciment+res.sint.fibr.,tixotròpic+retrac.control.,p/reparac.	2,20	kg	0,90	1,98	
	TOTAL PARTIDA					**10,60**
4.3	**Reparació corrosió de l'estructura existent**					
4.3.1	**Neteja en sec param.vert.,pols+restes+biodipòsits,mitjans manuals**		**m2**			
	Neteja en sec sobre parament vertical, de pols, restes orgàniques i biodipòsits-detritus amb mitjans manuals no agressius i instruments desincrustants					
A0D-0007	Manobre	0,25	h	23,17	5,79	
A0F-000B	Oficial 1a	0,25	h	27,76	6,94	
%NAAA0250	Despeses auxiliars	0,13	%	2,50	0,32	
	TOTAL PARTIDA					**13,05**
4.3.2	**Decapat de pintures i òxids existents sobre estructura d'acer, amb aplicacions successives de producte**		**m2**			
	Decapat de la totalitat de les superfícies de pintures i òxids existents sobre estructura d'acer, amb aplicacions successives de producte decapant					
A0F-000V	Oficial 1a pintor	1,04	h	27,76	28,87	
%NAAA0250	Despeses auxiliars	0,29	%	2,50	0,72	
B8Z3-0P24	Prod.decapant	0,12	kg	4,09	0,49	
	TOTAL PARTIDA					**30,08**
4.3.3	**Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer(totalitat de l'estructura)**		**m2**			
	Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer(totalitat de l'estructura) fins a un grau de preparació Sa 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans raig d'abrasiu tipus corindón o silicat d'alumini a pressió i càrrega manual de runa sobre contenidor					
A0F-000B	Oficial 1a	0,25	h	27,76	6,94	
A0D-0007	Manobre	0,25	h	23,17	5,79	
%NAAA0150	Despeses auxiliars	0,13	%	1,50	0,19	
B032-H4LG	Granulat de corindó	1,70	kg	0,75	1,28	
CZ16-00EH	Eq.raig de granular	0,50	h	4,41	2,21	
	TOTAL PARTIDA					**16,41**

QUADRE DE PREUS 2

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
4.3.4	**Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4**		**m2**			
	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 120 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual					
A01-FEP9	Ajudant pintor	0,07	h	24,65	1,73	
A0F-000V	Oficial 1a pintor	0,68	h	27,76	18,88	
%NAAA0150	Despeses auxiliars	0,21	%	1,50	0,31	
B898-2MHY	Pintura poliur.bicomp.,p/sist.protecc.acer	0,12	l	11,26	1,35	
B898-2MHX	Pintura epoxi bicomponent,p/sist.protecc.acer	0,26	l	9,76	2,54	
	TOTAL PARTIDA					**24,81**
4.4	**Gestió de residus**					
4.4.1	**Disposició controlada centre reciclatge,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07**		**m3**			
	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus					
B2RA-28TS	Disposició controlada centre reciclatge,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07	1,00	t	22,00	22,00	
	TOTAL PARTIDA					**22,00**
4.4.2	**Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,7t,rec.més de 15 i fins a 20km**		**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 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
C154-003N	Camió transp.7 t	0,38	h	40,00	15,20	
C138-00KR	Pala carregadora s/pneumàtics 8 a 14t	0,01	h	78,23	0,78	
	TOTAL PARTIDA					**15,98**

QUADRE DE PREUS 2

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet

CODI	RESUM	QUANTITAT	UT	PREU	SUBTOTAL	IMPORT
5	**VARIS**					
5.1	**Ajudes de paleteria**		**u**			
	Ajudes de paleteria necessàries per executar l'obra com l'obertura i tancament de passos en parets.					
			Sense descomposició			
	TOTAL PARTIDA					**1.950,00**
5.2	**Trasllat d'escala existent en la bancada**		**u**			
	Desmuntatge de escala de tràmex existent, trasllat i adequació en la nova ubicació soldada a l'estructura existent, segons plànols. Totalment pintat i acabat.					
A0F-000Y	Oficial 1a soldador	13,00	h	28,22	366,86	
A01-FEP1	Ajudant soldador	13,00	h	24,74	321,62	
%NAAA0250	Despeses auxiliars	6,88	%	2,50	17,21	
	TOTAL PARTIDA					**705,69**
5.3	**Mitjans de seguretat i salut**		**p.a.**			
	Partida alçada destinada al pressupost dels elements necessaris per dur a terme el Pla de Seguretat i Salut durant el decurs de l'obra. Inclou els elements de protecció individual, col.lectiva, extinció d'incendis, protecció d'instal.lacions elèctriques, instal.lacions d'higiene i benestar, medicina preventiva i primers auxilis i formació. Partida a justificar detalladament sobre pressupost de seguretat o pla de seguretat aprovat.					
			Sense descomposició			
	TOTAL PARTIDA					**1.400,00**
5.4	**As-built i legalització instal·lació**		**p.a.**			
	Lliurament de documentació final d'obra, dos còpies, en format paper i informàtic amb la següent informació: -Documentació dels materials utilitzats: característiques, assajos, certificats, llistats de proveïdors. -Plànols detallats de la instal·lació. -Certificat de posta en marxa i proves de la nova instal·lació. -Legalització de la instal·lació					
			Sense descomposició			
	TOTAL PARTIDA					**1.550,00**
5.5	**Serveis de grua**		**u**			
	Partida pels lloguers dels serveis de grua, camió, personal i els permisos i tràmits necessaris per l'alçat o baixada de la nova bomba de calor i de l'antiga i altres materials.					
A0137000	Ajudant col·locador	20,00	h	21,17	423,40	
A0111000	Encarregat obra	20,00	h	26,66	533,20	
A0112000	Cap colla	20,00	h	25,26	505,20	
A012T000	Gruista	22,00	h	23,85	524,70	
C1501700	Camió transp.7 t	22,00	h	32,53	715,66	
C150GB06	Grua autopropulsada 40t llarg.=20	22,00	h	98,85	2.174,70	
	TOTAL PARTIDA					**4.876,86**

4. AMIDAMENTS

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
1	**DESMUNTATGES**					
1.1	**Desmuntatges de les canonades i accessoris de la instal·lació actual**	u				
	Desmuntatge de les canonades i accessoris dels actuals circuits a substituir. Retirada i transport fins abocador autoritzat, s'inclou mitjans auxiliars necessaris i taxes.					1,00
1.2	**Retirada d'instal·lacions elèctriques fora de servei**	u				
	Retirada d'instal·lacions elèctriques fora de servei, cablejat, safates, etc.. i transport a gestor de residus autoritzat.					1,00
1.3	**Retirada bomba de calor**	u				
	Partida complerta per la retirada de la bomba de calor existent de la coberta. Incloent la desconnexió hidràulica, desmuntatges parcials, desconnexions, etc. Incloent les ajudes necessàries de personal, grues i els permisos i taxes en el cas que fossin necessaris.					2,00

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
2	**INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ**					
2.1	**u Buidat, ompliment i posada en marxa de la instal·lació** Buidat previ a l'obra de la instal·lació de climatització i posterior ompliment després de finalitzar l'obra per fer la posta en marxa de la nova instal·lació. La posta en marxa es farà amb servei tècnic oficial de la unitat de producció tèrmica, del sistema de regulació i de qualsevol altre element de la instal·lació per tal de garantir el seu correcte funcionament.					1,00
2.2	**u Subministrament i instal·lació de bomba de calor Carrier 30RQP 230R o equivalent** Subministrament i instal·lació de bomba de calor aire-agua de potencia frigorífica 219kW i calorífica 243kW de la marca Carrier model 30RQP 230R o equivalent. S'inclou: -Compressors tipus Scroll amb refrigerant R32 -Mòdul hidrónic amb bomba doble baixa pressió -Targeta de comunicació Bacnet IP -Molt baix nivell sonor -Reixes i panels de tancament -Resistències elèctriques anticongelació de la bateria -Kit de connexió soldada a l'evaporador -Dipòsit d'expansió -Dipòsit d'inèrcia de 550l -Protecció anticorrosió, bateria Cu-Al -Protecció front la congelació del mòdul hidrónic, evaporador i dipòsit d'inèrcia També inclou, els amortidors, interruptor de flux, dispositiu d'amidament de paràmetres energètics i qualsevol impost relacionat a la utilització de gasos florats d'efecte hivernacle.					2,00
2.3	**u Subministrament i instal·lació de bomba de rotor sec per clima 40m3/h** Subministrament i instal·lació de bomba de rotor sec model SIM 80/190.1-3,0 KMD amb variador de freqüència i dues sondes de pressió de la marca Sedical o equivalent de 40m3/h 9 mca punt de treball. S'inclou el subministrament i la instal·lació de barret de xapa o similar sobre la bomba per la protecció de la pluja i canalització d'alimentació elèctrica des de la canal elèctrica existent fins la bomba. Totalment instal·lada i funcionant.					4,00
2.4	**m Tub acer negre s/sold.(S),4",sèrie M s/UNE-EN 10255,soldat,dific.mitjà,col.superf.** Subministrament i instal·lació de 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 M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor					

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
						30,00
2.5	**Tub acer negre s/sold.(S),5",sèrie M s/UNE-EN 10255,soldat,dific.mitjà,col.superf.**	m				
	Subministrament i instal·lació de tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN=125 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor					
						50,00
2.6	**Col·lectors i accessoris circuit primari i secundari**	u				
	Subministrament i instal·lació de col·lectors segons l'esquema de principi proporcionat en plànols de projecte. Inclou el col·lector de 8" amb 4 brides de 4" amb configuració segons IT 1.1.4.1 de guia IDAE del RITE, col·lectors de 6" per l'aspiració i impulsió de grups de pressió, canonades de 4" de diàmetre, segons norma DIN-244, amb unions soldades, inclòs part proporcional d'accessoris, colzes i elements de suportació. Tots els col·lectors i les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor. Inclou, també, els picatges, platines i qualsevol feina necessària per instal·lar la nova valvuleria o els nous elements de mesura i control segons esquemes de projecte.					
						2,00
2.7	**Accessoris instal·lacio de climatització**	u				
	Subministrament i instal·lació d'elements de mesura, control i regulació de la nova instal·lació sobre canonades i col·lectors de climatització segons plànols adjunts, incloent el seu aïllament amb coquilla d'escuma elastomèrica amb barrera de vapor d'espessor segons la IT1.2.4.2.1 del RITE 2007 i recobriment d'alumini. Inclou 4 purgadors d'aire automàtics spirotop, 6 termòmetres lineals verticals amb escala 0-50ºC, 7 manòmetres d'esfera en bany de glicerina amb escala 0-6 kg/cm2 amb vàlvula d'esfera de 3/4', 9 claus de papallona de 4", 4 claus de papallona de 3"(bombes), 1 interruptor de fluxe per a líquids amb llengüeta d'acer inoxidable i sortida digital, 3 filtres en Y amb tapa per neteja, 2 vàlvules antiretorn de 3", 1 vàlvula reguladora de cabal tipus TA de 4", compatdor d'energia 2 esmorteïdors de sorolls i vibracions per a canonades de 4", 1 valvula de seient de 8", 3 vàlvules de seguretat, 2 vàlvules per omplenat i 5 vàlvules de buidat conduïdes a desguàs. També s'inclourà 2 vàlvules de de papallona de 5" en el circuit general de fred i calor.					
						2,00

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
3	**INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**					
3.1	**u Adequació de quadre de climatització existent a coberta**					
	Adequació de quadre de climatització existent a la coberta consistent en la retirada de tot els elements elèctrics que quedin fora de servei, cablejat, interruptors, bornes,canals, etc. i reforma interior del mateix per la instal·lació dels nous interruptors de protecció de les bombes de calor i de les bombes de recirculació inclús connexió des de embarrat general del quadre. En aquest quadre s'inclourà també les proteccions de les 4 noves bombes de recirculació (4 ut guardamotor 2,5kW/3p i 4 interruptor diferencial 25A/4p/30mA) i l'analitzador de xarxes tipus PM810 de Schneider Electric o equivalent per la mesura de tota la producció.Totalment connectat i funcionant.					
						1,00
3.2	**m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS)), 1x70mm2**					
	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. S'inclou en aquesta partida els terminals i petit material perquè el cable quedi totalment connectat en ambdós extrems.					
	Bomba calor 1	3	80,000			240,000
	Bomba calor 2	3	30,000			90,000
						330,00
3.3	**m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), 1x35mm2**					
	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. S'inclou en aquesta partida els terminals i petit material perquè el cable quedi totalment connectat en ambdós extrems.					
	Bomba calor 1	1	80,00			80,00
	Bomba calor 2	1	30,00			30,00
						110,00
3.4	**m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.canal/bandeja**					
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata					
	Bomba recirculació 1	2	80,00			160,00
	Bomba recirculació 2	2	30,00			60,00
						220,00

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
3.5	**u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, col·locat**					
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A(regulable), amb 3 pols i 3 relés i bloc de relés magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment					
	Bomba calor 1	1				1,00
	Bomba de calor 2	1				1,00
						2,00
3.6	**u Relé diferencial s/toroide,0,03-30A,0-4,5s,p/mont.DIN,col.**					
	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat					
	Bomba calor 1	1				1,00
	Bomba de calor 2	1				1,00
						2,00
3.7	**m Canal planxa acer llisa,100x200mm,munt.superf.**					
	Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x200 mm, muntada superficialment, inclou cable de coure de terra.					
	Bomba calor 1	1	8,00			8,00
	Bomba calor 2	1	8,00			8,00
						16,00

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
4	**TREBALLS ESTRUCTURA METÀL·LICA**					
4.1	**Execució Nou perfils**					
4.1.1	**m Tall d'estructures i rigiditzadors d'acer, mitjançant equip de tall oxiacetilènic i càrrega manual i mecànica**					
	Tall d'estructures i rigiditzadors d'acer, mitjançant equip de tall oxiacetilènic i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor					
	IPN 140	3,8				3,800
	IPN 140	2,9				2,900
						6,70
4.1.2	**kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formats per peça simple, en perfils laminats en calent**					
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura					
	IPE 140	12,9	2,250			29,025
	IPE 140	12,9	2,250			29,025
	IPE 200	22,4	5,300			118,720
	Percentatge "A origen"	26,5155				26,516
						203,29
4.1.3	**kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per pletines formats per peça simple, en perfils laminats en calent**					
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per pletines formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura					
	Descripció					
	Pletina de reforç	2	0,510	0,015	7.850,000	120,105
	Pletina de reforç	2	0,120	0,015	7.850,000	28,260
	Pletina de reforç	1	0,450	0,015	7.850,000	52,988
	Pletina de continuïtat	4	0,049	0,015	7.850,000	23,079
	Pletina de continuïtat	2	0,030	0,015	7.850,000	7,065
	Pletina de continuïtat	2	0,022	0,015	7.850,000	5,181
	Percentatge "A origen"	35,5017				35,502
						272,18
4.3.4	**m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4**					
	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 120 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual					
	IPE 140	0,551	4,500			2,480
	IPE 200	0,768	5,300			4,070
	Percentatge "A origen"	0,655				0,655
						7,21

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
4.2	**Reparació zona de recolzament**					
4.2.1	**m2 Arrencada enrajolat,param.vert.,m.man.,càrrega manual**					
	Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
	Enderroc zona de recolzament	4	1,000			4,000
						4,00
4.2.2	**dm3 Rest.vol.form.,morter polimèric reparac. tixotròpic+retrac.control.,capa<= 3cm**					
	Restitució de volum en estructures de formigó amb morter polimèric de reparació tixotròpic i de retracció controlada, aplicat en capes de gruix <= 3 cm					
	Descripció					
		0,05	0,400	1.000,000	2,000	40,000
	Porcentaje "A origen"	8				8,000
						48,00
4.3	**Reparació corrosió de l'estructura existent**					
4.3.1	**m2 Neteja en sec param.vert.,pols+restes+biodipòsits,mitjans manuals**					
	Neteja en sec sobre parament vertical, de pols, restes orgàniques i biodipòsits-detritus amb mitjans manuals no agressius i instruments desincrustants					
	IPN 180	0,64	10,600			6,784
	IPN 220	0,775	16,400			12,710
	Percentatge "A origen"	1,9494				1,949
						21,44
4.3.2	**m2 Decapat de pintures i òxids existents sobre estructura d'acer, amb aplicacions successives de producte**					
	Decapat de la totalitat de les superfícies de pintures i òxids existents sobre estructura d'acer, amb aplicacions successives de producte decapant					
	IPN 180	0,64	10,600			6,784
	IPN 220	0,775	16,400			12,710
	Percentatge "A origen"	1,9494				1,949
						21,44
4.3.3	**m2 Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer(totalitat de l'estructura)**					
	Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer(totalitat de l'estructura) fins a un grau de preparació Sa 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans raig d'abrasiu tipus corindón o silicat d'alumini a pressió i càrrega manual de runa sobre contenidor					
	IPN 180	0,64	10,600			6,784
	IPN 220	0,775	16,400			12,710
	Percentatge "A origen"	1,9494				1,949
						21,44
4.3.4	**m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4**					
	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 120 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual					
	IPN 180	0,64	10,600			6,784

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
	IPN 220	0,775	16,400			12,710
	Percentatge "A origen"	1,9494				1,949
						21,44
4.4	**Gestió de residus**					
4.4.1	**m3 Disposició controlada centre reciclatge,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07**					
	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus					
	Zona bancada					9,150
						9,15
4.4.2	**m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,7t,rec.més de 15 i fins a 20km**					
	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 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km					
	Zona Bancada					9,150
						9,15

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT
5	**VARIS**					
5.1	**u Ajudes de paleteria** Ajudes de paleteria necessàries per executar l'obra com l'obertura i tancament de passos en parets.					1,00
5.2	**u Trasllat d'escala existent en la bancada** Desmuntatge de escala de tràmex existent, trasllat i adequació en la nova ubicació soldada a l'estructura existent, segons plànols. Totalment pintat i acabat.					2,00
5.3	**p.a. Mitjans de seguretat i salut** Partida alçada destinada al pressupost dels elements necessaris per dur a terme el Pla de Seguretat i Salut durant el decurs de l'obra. Inclou els elements de protecció individual, col.lectiva, extinció d'incendis, protecció d'instal.lacions elèctriques, instal.lacions d'higiene i benestar, medicina preventiva i primers auxilis i formació. Partida a justificar detalladament sobre pressupost de seguretat o pla de seguretat aprovat.					1,00
5.4	**p.a. As-built i legalització instal·lació** Lliurament de documentació final d'obra, dos còpies, en format paper i informàtic amb la següent informació: -Documentació dels materials utilitzats: característiques, assajos, certificats, llistats de proveïdors. -Plànols detallats de la instal·lació. -Certificat de posta en marxa i proves de la nova instal·lació. -Legalització de la instal·lació					1,00
5.5	**u Serveis de grua** Partida pels lloguers dels serveis de grua, camió, personal i els permisos i tràmits necessaris per l'alçat o baixada de la nova bomba de calor i de l'antiga i altres materials.					1,00

5. PRESSUPOST GENERAL

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
PRESSUPOST

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU TOTAL
1	**DESMUNTATGES**							
1.1	**Desmuntatges de les canonades i accessoris de la instal·lació actual**	u						
	Desmuntatge de les canonades i accessoris dels actuals circuits a substituir. Retirada i transport fins abocador autoritzat, s'inclou mitjans auxiliars necessaris i taxes.					1,00	2.356,64	2.356,64
1.2	**Retirada d'instal·lacions elèctriques fora de servei**	u						
	Retirada d'instal·lacions elèctriques fora de servei, cablejat, safates, etc.. i transport a gestor de residus autoritzat.					1,00	1.818,98	1.818,98
1.3	**Retirada bomba de calor**	u						
	Partida complerta per la retirada de la bomba de calor existent de la coberta. Incloent la desconnexió hidràulica, desmuntatges parcials, desconnexions, etc. Incloent les ajudes necessàries de personal, grues i els permisos i taxes en el cas que fossin necessaris.					2,00	1.826,56	3.653,12
	TOTAL 1							**7.828,74**

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
PRESSUPOST

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU TOTAL
2	**INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ**							
2.1	**Buidat, ompliment i posada en marxa de la instal·lació**	u						
	Buidat previ a l'obra de la instal·lació de climatització i posterior ompliment després de finalitzar l'obra per fer la posta en marxa de la nova instal·lació. La posta en marxa es farà amb servei tècnic oficial de la unitat de producció tèrmica, del sistema de regulació i de qualsevol altre element de la instal·lació per tal de garantir el seu correcte funcionament.					1,00	430,13	430,13
2.2	**Subministrament i instal·lació de bomba de calor Carrier 30RQP 230R o equivalent**	u						
	Subministrament i instal·lació de bomba de calor aire-agua de potencia frigorífica 219kW i calorífica 243kW de la marca Carrier model 30RQP 230R o equivalent. S'inclou: -Compressors tipus Scroll amb refrigerant R32 -Mòdul hidrónic amb bomba doble baixa pressió -Targeta de comunicació Bacnet IP -Molt baix nivell sonor -Reixes i panels de tancament -Resistències elèctriques anticongelació de la bateria -Kit de connexió soldada a l'evaporador -Dipòsit d'expansió -Dipòsit d'inèrcia de 550l -Protecció anticorrosió, bateria Cu-Al -Protecció front la congelació del mòdul hidrónic, evaporador i dipòsit d'inèrcia També inclou, els amortidors, interruptor de flux, dispositiu d'amidament de paràmetres energètics i qualsevol impost relacionat a la utilització de gasos florats d'efecte hivernacle.					2,00	64.895,02	129.790,04
2.3	**Subministrament i instal·lació de bomba de rotor sec per clima 40m3/h**	u						
	Subministrament i instal·lació de bomba de rotor sec model SIM 80/190.1-3,0 KMD amb variador de freqüència i dues sondes de pressió de la marca Sedical o equivalent de 40m3/h 9 mca punt de treball. S'inclou el subministrament i la instal·lació de barret de xapa o similar sobre la bomba per la protecció de la pluja i canalització d'alimentació elèctrica des de la canal elèctrica existent fins la bomba. Totalment instal·lada i funcionant.					4,00	4.082,67	16.330,68
2.4	**Tub acer negre s/sold.(S),4",sèrie M s/UNE-EN 10255,soldat,dific.mitjà,col.superf.**	m						
	Subministrament i instal·lació de 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 M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor					30,00	213,16	6.394,80
2.5	**Tub acer negre s/sold.(S),5",sèrie M s/UNE-EN 10255,soldat,dific.mitjà,col.superf.**	m						

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
PRESSUPOST

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU TOTAL
	Subministrament i instal·lació de tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 5" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=139,7 mm i DN=125 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment. Les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor					50,00	243,43	12.171,50
2.6	**Col·lectors i accessoris circuit primari i secundari**	u						
	Subministrament i instal·lació de col·lectors segons l'esquema de principi proporcionat en plànols de projecte. Inclou el col·lector de 8" amb 4 brides de 4" amb configuració segons IT 1.1.4.1 de guia IDAE del RITE, col·lectors de 6" per l'aspiració i impulsió de grups de pressió, canonades de 4" de diàmetre, segons norma DIN-244, amb unions soldades, inclòs part proporcional d'accessoris, colzes i elements de suportació. Tots els col·lectors i les canonades aniran pintats amb dues mans d'antioxidant tipus minio i aïllats amb escuma elastomèrica d'espessor i recobriment d'alumini segons la IT 1.2.4.2.1 del RITE 2007 amb barrera de vapor. Inclou, també, els picatges, platines i qualsevol feina necessària per instal·lar la nova valvuleria o els nous elements de mesura i control segons esquemes de projecte.					2,00	4.268,61	8.537,22
2.7	**Accessoris instal·lacio de climatització**	u						
	Subministrament i instal·lació d'elements de mesura, control i regulació de la nova instal·lació sobre canonades i col·lectors de climatització segons plànols adjunts, incloent el seu aïllament amb coquilla d'escuma elastomèrica amb barrera de vapor d'espessor segons la IT1.2.4.2.1 del RITE 2007 i recobriment d'alumini. Inclou 4 purgadors d'aire automàtics spirotop, 6 termòmetres lineals verticals amb escala 0-50ºC, 7 manòmetres d'esfera en bany de glicerina amb escala 0-6 kg/cm2 amb vàlvula d'esfera de 3/4', 9 claus de papallona de 4", 4 claus de papallona de 3"(bombes), 1 interruptor de fluxe per a líquids amb llengüeta d'acer inoxidable i sortida digital, 3 filtres en Y amb tapa per neteja, 2 vàlvules antiretorn de 3", 1 vàlvula reguladora de cabal tipus TA de 4", compatdor d'energia 2 esmorteïdors de sorolls i vibracions per a canonades de 4", 1 valvula de seient de 8", 3 vàlvules de seguretat, 2 vàlvules per omplenat i 5 vàlvules de buidat conduïdes a desguàs. També s'inclourà 2 vàlvules de de papallona de 5" en el circuit general de fred i calor.					2,00	5.957,11	11.914,22

TOTAL 2 ..... 185.568,59

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
PRESSUPOST

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU TOTAL
3	**INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**							
3.1	**u Adequació de quadre de climatització existent a coberta**							
	Adequació de quadre de climatització existent a la coberta consistent en la retirada de tot els elements elèctrics que quedin fora de servei, cablejat, interruptors, bornes,canals, etc. i reforma interior del mateix per la instal·lació dels nous interruptors de protecció de les bombes de calor i de les bombes de recirculació inclús connexió des de embarrat general del quadre. En aquest quadre s'inclourà també les proteccions de les 4 noves bombes de recirculació (4 ut guardamotor 2,5kW/3p i 4 interruptor diferencial 25A/4p/30mA) i l'analitzador de xarxes tipus PM810 de Schneider Electric o equivalent per la mesura de tota la producció.Totalment connectat i funcionant.							
						1,00	2.820,14	2.820,14
3.2	**m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS)), 1x70mm2**							
	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x70 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. S'inclou en aquesta partida els terminals i petit material perquè el cable quedi totalment connectat en ambdós extrems.							
	Bomba calor 1	3	80,000			240,000		
	Bomba calor 2	3	30,000			90,000		
						330,00	17,48	5.768,40
3.3	**m Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), 1x35mm2**							
	Subministrament i instal·lació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, unipolar, de secció 1x35 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata. S'inclou en aquesta partida els terminals i petit material perquè el cable quedi totalment connectat en ambdós extrems.							
	Bomba calor 1	1	80,00			80,00		
	Bomba calor 2	1	30,00			30,00		
						110,00	9,89	1.087,90
3.4	**m Cable 0,6/ 1kV RZ1-K (AS), 3x4mm2,col.canal/bandeja**							
	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en canal o safata							
	Bomba recirculació 1	2	80,00			160,00		
	Bomba recirculació 2	2	30,00			60,00		
						220,00	2,89	635,80

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
PRESSUPOST

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU TOTAL
3.5	**u Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, col·locat**							
	Interruptor automàtic magnetotèrmic de caixa emmotllada, de 160 A d'intensitat màxima i calibrat a 160 A(regulable), amb 3 pols i 3 relés i bloc de relés magnetotèrmic estàndard integrat, de 30 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, muntat superficialment							
	Bomba calor 1	1				1,00		
	Bomba de calor 2	1				1,00		
						2,00	433,43	866,86
3.6	**u Relé diferencial s/toroide,0,03-30A,0-4,5s,p/mont.DIN,col.**							
	Relé diferencial amb toroidal separat, sensibilitat de 0,03 A a 30 A (9 llindars commutables), dispar instantani o temporitzat de 0 s a 4,5 s (9 llindars commutables), alimentació a 220-240 V a.c., amb connexions per a l'alimentació elèctrica, la bobina de dispar i el toroidal, amb vigilància automàtica de l'enllaç amb el toroide, de l'alimentació elèctrica i de l'electrònica interna, per a muntar en carril DIN normalitzat, col·locat							
	Bomba calor 1	1				1,00		
	Bomba de calor 2	1				1,00		
						2,00	209,87	419,74
3.7	**m Canal planxa acer llisa,100x200mm,munt.superf.**							
	Canal metàl·lica de planxa d'acer llisa, de 100x200 mm, muntada superficialment, inclou cable de coure de terra.							
	Bomba calor 1	1	8,00			8,00		
	Bomba calor 2	1	8,00			8,00		
						16,00	75,22	1.203,52

TOTAL 3 ..... 12.802,36

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
PRESSUPOST

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU TOTAL
4	**TREBALLS ESTRUCTURA METÀL·LICA**							
4.1	**Execució Nou perfils**							
4.1.1	**m Tall d'estructures i rigiditzadors d'acer, mitjançant equip de tall oxiacetilènic i càrrega manual i mecànica**							
	Tall d'estructures i rigiditzadors d'acer, mitjançant equip de tall oxiacetilènic i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor							
	IPN 140	3,8				3,800		
	IPN 140	2,9				2,900		
						6,70	59,99	401,93
4.1.2	**kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formats per peça simple, en perfils laminats en calent**							
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura							
	IPE 140	12,9	2,250			29,025		
	IPE 140	12,9	2,250			29,025		
	IPE 200	22,4	5,300			118,720		
	Percentatge "A origen"	26,5155				26,516		
						203,29	4,49	912,77
4.1.3	**kg Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per pletines formats per peça simple, en perfils laminats en calent**							
	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per pletines formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura							
	Descripció							
	Pletina de reforç	2	0,510	0,015	7.850,000	120,105		
	Pletina de reforç	2	0,120	0,015	7.850,000	28,260		
	Pletina de reforç	1	0,450	0,015	7.850,000	52,988		
	Pletina de continuïtat	4	0,049	0,015	7.850,000	23,079		
	Pletina de continuïtat	2	0,030	0,015	7.850,000	7,065		
	Pletina de continuïtat	2	0,022	0,015	7.850,000	5,181		
	Percentatge "A origen"	35,5017				35,502		
						272,18	4,61	1.254,75
4.3.4	**m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4**							
	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 120 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual							
	IPE 140	0,551	4,500			2,480		
	IPE 200	0,768	5,300			4,070		
	Percentatge "A origen"	0,655				0,655		
						7,21	24,81	178,88

TOTAL 4.1 ..... 2.748,33

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
PRESSUPOST

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU TOTAL
4.2	**Reparació zona de recolzament**							
4.2.1	**m2 Arrencada enrajolat,param.vert.,m.man.,càrrega manual**							
	Arrencada d'enrajolat en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor							
	Enderroc zona de recolzament	4	1,000			4,000		
						4,00	23,52	94,08
4.2.2	**dm3 Rest.vol.form.,morter polimèric reparac. tixotròpic+retrac.control.,capa<= 3cm**							
	Restitució de volum en estructures de formigó amb morter polimèric de reparació tixotròpic i de retracció controlada, aplicat en capes de gruix <= 3 cm							
	Descripció							
		0,05	0,400	1.000,000	2,000	40,000		
	Porcentaje "A origen"	8				8,000		
						48,00	10,60	508,80
	TOTAL 4.2							**602,88**
4.3	**Reparació corrosió de l'estructura existent**							
4.3.1	**m2 Neteja en sec param.vert.,pols+restes+biodipòsits,mitjans manuals**							
	Neteja en sec sobre parament vertical, de pols, restes orgàniques i biodipòsits-detritus amb mitjans manuals no agressius i instruments desincrustants							
	IPN 180	0,64	10,600			6,784		
	IPN 220	0,775	16,400			12,710		
	Percentatge "A origen"	1,9494				1,949		
						21,44	13,05	279,79
4.3.2	**m2 Decapat de pintures i òxids existents sobre estructura d'acer, amb aplicacions successives de producte**							
	Decapat de la totalitat de les superfícies de pintures i òxids existents sobre estructura d'acer, amb aplicacions successives de producte decapant							
	IPN 180	0,64	10,600			6,784		
	IPN 220	0,775	16,400			12,710		
	Percentatge "A origen"	1,9494				1,949		
						21,44	30,08	644,92
4.3.3	**m2 Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer(totalitat de l'estructura)**							
	Neteja i preparació de la superfície de perfils laminats d'acer(totalitat de l'estructura) fins a un grau de preparació Sa 3 segons la norma UNE-EN ISO 8501-1, amb mitjans raig d'abrasiu tipus corindón o silicat d'alumini a pressió i càrrega manual de runa sobre contenidor							
	IPN 180	0,64	10,600			6,784		
	IPN 220	0,775	16,400			12,710		
	Percentatge "A origen"	1,9494				1,949		
						21,44	16,41	351,83

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
PRESSUPOST

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU TOTAL
4.3.4	**m2 Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4**							
	Pintat d'estructures d'acer amb sistemes de protecció amb grau de durabilitat H, per a classe d'exposició C4, segons UNE-EN ISO 12944-1, format per 3 capes, capa d'imprimació de 120 µm, capa intermèdia de 80 µm, i capa d'acabat de 80 µm, amb un gruix total de protecció de 280 µm, aplicat de forma manual							
	IPN 180	0,64	10,600			6,784		
	IPN 220	0,775	16,400			12,710		
	Percentatge "A origen"	1,9494				1,949		
						21,44	24,81	531,93
	TOTAL 4.3							**1.808,47**
4.4	**Gestió de residus**							
4.4.1	**m3 Disposició controlada centre reciclatge,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07**							
	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus barrejats inerts amb una densitat 1 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 07 segons la Llista Europea de Residus							
	Zona bancada					9,150		
						9,15	22,00	201,30
4.4.2	**m3 Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,camió transp.,7t,rec.més de 15 i fins a 20km**							
	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 7 t, amb un recorregut de més de 15 i fins a 20 km							
	Zona Bancada					9,150		
						9,15	15,98	146,22
	TOTAL 4.4							**347,52**
	TOTAL 4							**5.507,20**

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
PRESSUPOST

CODI	RESUM	UTS	LONGITUT	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU UNITARI	PREU TOTAL
5	**VARIS**							
5.1	**u Ajudes de paleteria** Ajudes de paleteria necessàries per executar l'obra com l'obertura i tancament de passos en parets.					1,00	1.950,00	1.950,00
5.2	**u Trasllat d'escala existent en la bancada** Desmuntatge de escala de tràmex existent, trasllat i adequació en la nova ubicació soldada a l'estructura existent, segons plànols. Totalment pintat i acabat.					2,00	705,69	1.411,38
5.3	**p.a. Mitjans de seguretat i salut** Partida alçada destinada al pressupost dels elements necessaris per dur a terme el Pla de Seguretat i Salut durant el decurs de l'obra. Inclou els elements de protecció individual, col.lectiva, extinció d'incendis, protecció d'instal.lacions elèctriques, instal.lacions d'higiene i benestar, medicina preventiva i primers auxilis i formació. Partida a justificar detalladament sobre pressupost de seguretat o pla de seguretat aprovat.					1,00	1.400,00	1.400,00
5.4	**p.a. As-built i legalització instal·lació** Lliurament de documentació final d'obra, dos còpies, en format paper i informàtic amb la següent informació: -Documentació dels materials utilitzats: característiques, assajos, certificats, llistats de proveïdors. -Plànols detallats de la instal·lació. -Certificat de posta en marxa i proves de la nova instal·lació. -Legalització de la instal·lació					1,00	1.550,00	1.550,00
5.5	**u Serveis de grua** Partida pels lloguers dels serveis de grua, camió, personal i els permisos i tràmits necessaris per l'alçat o baixada de la nova bomba de calor i de l'antiga i altres materials.					1,00	4.876,86	4.876,86
	TOTAL 5							**11.188,24**
	TOTAL							**222.895,13**

6. RESUM DEL PRESSUPOST

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Balmes, 21, 1r 2a
08007 Barcelona

Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Substitució bombes de calor ed. Migdia I Campus Mundet
RESUM DE PRESSUPOST

CAPITOL	RESUM	IMPORT
1	DESMUNTATGES	7.828,74
2	INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ	185.568,59
3	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	12.802,36
4	TREBALLS ESTRUCTURA METÀL·LICA	5.507,20
5	VARIS	11.188,24
	PRESSUPOST D´ EXECUCIÓ MATERIAL	**222.895,13**
	13,00 % Despeses Generals 28.976,37	
	6,00 % Benefici industrial..... 13.373,71	
	SUMA DE G.G. y B.I.	42.350,08
	BASE DE LICITACIÓ (SENSE IVA)	**265.245,21**
	21% I.V.A	55.701,49
	BASE DE LICITACIÓ	**320.946,70**

Puja el pressupost l´esmentada quantitat de TRES-CENTS VINT MIL NOU-CENTS QUARANTA-SIS EUROS amb SETANTA CÈNTIMS

Barcelona 2 de juny de 2023.

L'ARQUITECTE

ENGINYERS

Andres Lezcano Horno
Director de l'Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Josep Ignasi Piñol i Sanjaume
Cap de la Unitat de Manteniment

Sergi Albet Tarrasó
Tècnic de la Unitat de Manteniment

PER LA UNIVERSITAT

Silvia Burset Burillo
Degà de la Facultat d'Educació

Núria Amenós Álamo
Administradora del Centre Psicologia i del Campus Mundet

IV PLEC DE CONDICIONS

1 PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS

SOBRE ELS COMPONENTS

Característiques
Tots els productes de construcció hauran de portar el marcatge CE, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 5.2** *Conformitat amb el CTE dels productes, equips i materials*, Part I. Capítol 2. del CTE:

1. Els productes de la construcció que s'incorporin amb caràcter permanent als edificis, en funció del seu ús previst, portaran el ***marcatge CE****, de conformitat amb la Directiva 89/106/CEE de productes de la construcció, publicada pel Real Decret 1630/1992 del 29 de desembre, modificada pel Real Decret 1329/1995 del 28 de juliol, i disposicions de desenvolupament, o altres Directives europees que li siguin d'aplicació.*

2. En determinats casos, i amb la finalitat d'assegurar la seva suficiència, els DB establiran les característiques tècniques de productes, equips i sistemes que s'incorporin als edificis, sense perjudici del Marcatge CE que els sigui aplicable d'acord amb les corresponents directives Europees.

Control de recepció
Tots els productes de construcció tindran un control de recepció a l'obra, d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.2** *Control de recepció a l'obra de productes, equips i sistemes.* Part I. Capítol 2. del CTE, i comprendrà:

Control de la documentació dels subministres.

1. Els subministradors lliuraran els documents d'identificació del producte exigits per la normativa d'obligat compliment, pel projecte o la DF (Direcció Facultativa) al constructor, qui els presentarà al director d'execució de l'obra. Aquesta documentació comprendrà, almenys, els següents documents:

a) els documents d'origen, full de subministrament ;

b) el certificat de garantia del fabricant, firmat per una persona física; i

c) els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE dels productes de la construcció, quan sigui pertinent, d'acord amb les disposicions que siguin transposició de les Directives Europees que afectin als productes subministrats.

Quan el material o equip arribi a l'obra amb el certificat d'origen industrial que acrediti el compliment d'aquestes condicions, normes o disposicions, la seva recepció es realitzarà comprovant, únicament, les seves característiques aparents.

Control de recepció mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica

1. El subministrador proporcionarà la documentació precisa sobre:

a) els distintius de qualitat que ostentin els productes, equips o sistemes subministrats, que assegurin les característiques tècniques dels mateixos exigides en el projecte i documentarà, si s'escau, el reconeixement oficial del distintiu d'acord amb l'establert en l'article 5.2.3; i

b) les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst de productes, equips i sistemes innovadors, d'acord amb l'establert en l'article 5.2.5, i la constància del manteniment de les seves característiques tècniques.

2. El director de l'execució de l'obra verificarà que aquesta documentació és suficient per a l'acceptació dels productes, equips i sistemes emparats per ella.

Control de recepció mitjançant assaigs

1.Per a verificar el compliment de les exigències bàsiques del ****CTE*** *pot ser necessari, en determinats casos, realitzar assaigs i proves sobre alguns productes, segons l'establert en la reglamentació vigent, o bé segons l'especifica't en el projecte o ordenats per la D.F.*

2. La realització d'aquest control s'efectuarà d'acord amb els criteris establerts en el projecte o indicats per la direcció facultativa sobre el mostreig del producte, els assajos a realitzar, els criteris d'acceptació i rebuig i les accions a adoptar.

SOBRE L'EXECUCIÓ

Condicions generals.
Tots els treballs, inclosos en el present projecte s'executaran esmeradament, tenint en compte les bones practiques de la construcció, d'acord amb les condicions establertes en **l'article 7.1** *Condicions en l'execució de les obres. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

1. Les obres de construcció de l'edifici es portaran a terme segons el projecte i les seves modificacions autoritzades pel director de l'obra, prèvia conformitat del promotor, a la legislació aplicable, a les normes de la bona pràctica constructiva i a les instruccions del director de l'obra i del director de l'execució de l'obra.

Control d'execució.
Tots els treballs, inclosos en el present projecte, tindran un control d'execució d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.3** *Control d'execució de l'obra. Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:

Durant la construcció, el director de l'execució de l'obra controlarà l'execució de cada unitat d'obra verificant el seu replanteig, els materials que s'utilitzin, la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, així com les verificacions i altres controls a realitzar per a comprovar la seva conformitat amb el que s'indica en el projecte, la legislació aplicable, les normes de bona pràctica constructiva i les instruccions de la direcció facultativa. A la recepció de l'obra executada poden tenir-se en compte les certificacions de conformitat que ostentin els agents que hi intervenen, així com les verificacions que, si s'escau, realitzin les entitats de control de qualitat de l'edificació.

2. Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per a assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.
3. En el control d'execució de l'obra s'adoptaran els mètodes i procediments que es contemplin en les avaluacions tècniques d'idoneïtat per a l'ús previst dels productes, equips i sistemes innovadors, prevists a l'article 5.2.5

SOBRE EL CONTROL DE L'OBRA ACABADA

Verificacions del conjunt o parts de l'edifici d'acord amb les condicions establertes a **l'article 7.4** *Condicions de l'obra acabada.*
***Generalitats*. Part I capítol 2 del CTE:**

A l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, parcial o totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte o ordenades per la D.F. i les exigides per la legislació aplicable

SOBRE LA NORMATIVA VIGENT

El Decret 462/71 del *Ministerio de la Vivienda* (BOE: 24/3/71): *"Normas sobre redacción de proyectos y dirección de obras de edificación"*, estableix que a la memòria i al plec de prescripcions tècniques particulars de qualsevol projecte d'edificació es faci constar expressament l'observança de les *normes* sobre la construcció. Així doncs, en el present plec 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.
A més, els productes de la construcció duran el marcatge CE. En aquest sentit, les reglamentacions recents, com és el cas del CTE, fan referència a normes UNE-EN, CEI, CEN, que en molts casos estableixen requisits concrets que s'han de complimentar en el projecte.

CONDICIONS TÈCNIQUES PER UNITAT D'OBRA

SUBSISTEMA ESTRUCTURES

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

Conjunt d'elements de formigó armat o pretensat que conformen una estructura destinada a garantir la resistència i l'estabilitat de l'edifici i la dels seus components en condicions de seguretat, funcionalitat i aspectes acceptables durant el període de vida útil de l'edifici. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient enfront a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals, amb la seguretat que estableix la normativa DB SE, seguretat estructural i DB SI-Annex C. Formigó Armat.

ESTRUCTURES D'ACER

Conjunt d'elements d'acer que conformen una estructura destinada a garantir la resistència mecànica, l'estabilitat i l'aptitud al servei, inclosa la durabilitat per a qualsevol tipus d'edifici. Realitzat amb perfils d'acer laminats en calent, perfils d'acer conformats en fred o calent, utilitzats directament o formant peces compostes. Ha de dotar a l'edifici d'un comportament estructural adient front a les accions i a les influències previsibles en situacions normals i accidentals segons CTE DB SE-A Seguretat estructural. Acer, mantenint, a més, la resistència al foc durant el temps necessari perquè puguin complir-se les exigències de seguretat en cas d'incendi., segons CTE DB SI , seguretat en cas d'incendi. Els tipus d'elements a les estructures d'acer poden ser: pilars, bigues i biguetes, llindes, traves, encavallades, corretges i tots els elements d'ancoratge i auxiliars de l'estructura d'acer.

Components
Perfils i xapes d'acer laminat en calent

Perfils foradats d'acer laminat en calent
Perfils i plaques conformats en fred
Reblons d'acer de cap esfèric, de cap bombejat o de capota plana.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència
Soldadures
Cordons i cables
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer.

Característiques tècniques mínimes
Acers en xapes i perfils: Característiques mecàniques mínimes dels acers, segons UNE EN 10025, 10210-1:1994 i 10219-1:1998.
Perfils i xapes d'acer laminat en calen: De les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, així com de les sèries L, LD. T, rodó, quadrat o rectangle. *Perfils foradats d'acer laminat en calen:* De les sèries rodó, quadrat o rectangle.
Perfils i plaques conformats en fred: De les sèries L, LD, U, C , Z, o Omega.
Cargols, femelles i volanderes ordinàries, calibrats o d'alta resistència: El moment torsor del collat, la disposició dels forats i el seu diàmetre ha d'ésser l'indicat per la D.F. Característiques mecàniques dels acers dels cargols ordinaris segon (CTE-DB SE-A 4.3).
Soldadures: Realitzades per arc elèctric amb resistència a tracció del metall dipositat més gran que 37, 42 o 52 kg/mm² .
Cordons i cables: Formats per diversos filferros d'acer enrotllats helicoidalment de forma regular, els acers utilitzats tindran entre 70 i 200 kg/m² de resistència. Es pendran precaucions només en cas d'unions entre xapes de gran espessor.
Materials de protecció i/o recobriment per a la previsió de la corrosió de l'acer. Especificacions de durabilitat segons UNE ENV 1090-1:1997
Ductilitat: Comprovada segons les temperatures a que estarà sotmesa l'estructura en funció del seu emplaçament.
Control i acceptació
En el cas de materials avalats pel certificat del fabricant, el control serà una relació entre l'element i el seu certificat d'origen. Quan no sigui així, s'establirà un procediment mitjançant assaigs per un laboratori independent, o en solucions de caràcter singular les recomanacions o normatives de prestigi reconegut. (CTE-DB SE-A 12.3).

Execució
Condicions prèvies
El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i el programa de muntatge i s'ha d'aprovar per la D.F. La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es faran a taller. Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda. La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats. No s'han de començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva. Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge es soldin a les barres de l'estructura, s'han de desprendre amb bufador sense afectar a les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops. Quan es faci necessari tesar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà en els Plànols i Plec Particular la forma en què s'ha fet i els medis de comprovació i mesura.
Condicions de manipulació i emmagatzematge
S'han de seguir les instruccions del fabricant i respectar dades de caducitat. S'han d'emmagatzemar i manipular sense produir deformacions permanents ni danys en la superfície. S'evitarà tot contacte amb el terreny i l'aigua.
Fases d'execució
Preparació de la zona de treball
Replanteig i marcat d'eixos
Col.locació i fixació provisional de la peça
Aplomat i nivellació definitius
Execució de les unions per soldadura: Es realitzarà un pla de soldatge on s'inclouran: els talls de les unions, les dimensions i els tipus de soldadura, les especificacions sobre el procés i la seqüència de soldadura. Els tipus de soldadura són: Per punts, en angle, a topall i en tap i trau.(CTE-DB SE-A 10.3). Les soldadures s'han de fer protegides de la pluja i el vent, i a una temperatura > 0°C. Els components han d'estar correctament fixats. Les superfícies i vores han de ser les apropiades pel procés de soldat, exemptes d'humitat, de fissures, d'entelladures i materials que afectin el procés o qualitat de les soldadures. Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Execució de les unions amb cargols. Els forats pels cargols s'han de fer amb perforadora mecànica, d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces, eliminant posteriorment les rebaves. La perforació s'ha de realitzar a diàmetre definitiu, excepte en els forats en que sigui previsible la rectificació per coincidència, que s'han de fer amb un diàmetre 1 mm menor. El diàmetre nominal mínim serà de 12mm, la rosca pot estar inclosa en el pla de tall, i l'espiga del cargol ha de sortir de la rosca de la femella després del roscat del pla de tall. La utilització de femelles i volanderes queda especificada al CTE-DB SE-A 10.4. El collat de cargols sense pretesar, i el collat de cargols pretesats queda especificat al CTE-DB SE-A 10.5. El cargols d'una unió s'han d'apretar inicialment al 80% del moment torsor final, començant pels situats al centre, i s'han d'acabar d'apretar en una segona pasada.
Recobriment superficial. Preparació de les superfícies. Les superfícies que hagin d'estar en contacte amb el formigó, han de netejar-se i no pintar-se. No s'ha de començar a pintar sense haver-ne eliminat les escòries. Els mètodes de recobriment de les estructures d'acer són: galvanització i pintura. *En el procés de galvanització*. Les soldadures han d'estar segellades, si hi ha espais en l'element fabricat es disposaran forats de purga i les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura d'imprimació anticorrosiva amb dissolvent àcid o adollat abans de ser pintades. *En el procés de pintat.* Abans de començar, es comprovarà que les superfícies i pintures compleixen els requisits del fabricant. Pintat amb capes d'imprimació antioxidant i anticorrosiu. Un cop acabada la posada a l'obra se li ha de donar una segona o tercera capa de protecció, sempre en un to diferent, segons les especificacions de la D.F. Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge, però sense estar en contacte, rebran la segona capa de pintura i la tercera, després de la inspecció i l'acceptació de la D.F. i abans del muntatge. No es pintaran els cargols galvanitzats o amb protecció antiòxid.
Toleràncies d'execució: (CTE-DB SE-A 11.2). Per edificis de llargària <= 30m: Tolerància total ±20mm. Nivell superior del pla del pis ± 5mm. Distància entre pilars consecutius ±15mm. Distància entre bigues consecutives ±20mm. Desviació en inclinació dels pilars. Per edificis de 6 plantes de 3m. Vh= 0,07m. Excentricitat no intencionada del recolzament d'una biga e0<=5mm. En plaques base i pilars e1 i e2 <= 5mm.
Control i acceptació

Control de qualitat de la fabricació a taller (si s'escau), on s'inclourà el control de la documentació de taller (CTE-DB SE-A 12.4).

Control de qualitat de muntatge, on s'inclourà la documentació de muntatge corresponent (CTE-DB SE-A 12.5).

Tolerències de fabricació: (CTE-DB SE-A 11.1). Perfils amb doble T soldats: Alçada del perfil ± 3 a 8mm en funció de l'alçària. Seccions amb caixó: Desviacions de ± 3 a 5mm en funció de les dimensions de les xapes. Components estructurals: Planor: L/1000 ó 3mm, Contrafletxa L/1000 ó 6mm. Ànimes i enrigidors: Desviacions per distorsió de l'ànima o distorsions de l'ala.

Amidament i abonament
kg d'acer per amidar les bigues, biguetes, corretges, encavallades, llindes, pilars, traves, elements d'ancoratge i elements auxiliars corresponents a les estructures d'acer, incloent-hi en el preu tots els elements i operacions d'unió, muntatge, assaigs, protecció, ports necessaris, etc., per a la completa execució d'acord amb el Projecte i indicacions de la D.F.
Totes les operacions de muntatge s'inclouran en el preu, així com la protecció i pintura que siguin necessàries, d'acord amb la normativa vigent. El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric. Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la D.F. Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

Normes d'aplicació

Codi Tècnic de l'Edificació. *RD 314/2006. DB SE-AE, DB SE-A, DB SI-6, DB SI-Annex D. Resistència al foc dels elements d'acer, DB HS 1, DB HE 1.*
Norma de Construcció Sismoresistent: part General i Edificació, *NCSE-02. RD 997/2002.*
Norma reglamentària d'edificació sobre accions en l'edificació en les obres de rehabilitació estructural dels sostres d'edificis d'habitatges, *NRE-AEOR-93. O 18/1/94.*
Recobriments galvanitzats en calent sobre productes, peces i articles diversos construïts o fabricats amb acer o altres materials ferris. *RD 2351/1985.*
Especificacions tècniques dels tubs d'acer inoxidable soldades longitudinalment. *RD 2605/1985.*
UNE. *Acers en xapes i perfils UNE EN 10025, UNE EN 10210-1:1994 i UNE EN 10219-1:1998. Materials d'aportació de soldadures UNE-EN ISO 14555:1999. Especificacions de durabilitat UNE ENV 1090-1:1997*.

SUBSISTEMA COBERTES

COBERTES PLANES

Parament de cobertura exterior d'un edifici que limita l'ambient exterior amb els espais interiors. La coberta té com a objectiu separar, connectar i filtrar l'interior de l'exterior, satisfent els requisits de seguretat, habitabilitat i funcionalitat, segons la normativa, DB-HE HE1 Limitació de la demanda energètica, DB-HS HS1 protecció enfront de la humitat i DB-HS HS5 evacuació d'aigües.
Podem trobar els tipus següents: *Coberta transitable no ventilada*, convencional o invertida segons la disposició dels seus components. La pendent estarà compresa entre l'1% i el 15%, segons l'ús al que estigui destinada, trànsit pels vianants o trànsit de vehicles. Coberta ajardinada, coberta que està formada per una capa de terra de plantació i la pròpia vegetació, essent no ventilada. *Coberta no transitable no ventilada*, convencional o invertida, segons la disposició dels seus components, amb protecció de grava o de làmina autoprotegida. La pendent estarà entre l'1% i el 5%. *Coberta transitable*, ventilada i amb enrajolat fix. La pendent estarà entre l'1% i el 3%, recomanant-se el 3% en cobertes destinades al trànsit de vianants.

Components
Sistema de formació de pendents; Barrera contra el vapor; Capa d' impermeabilització; Capa separadora; Capa drenant ; Terra de plantació (coberta ajardinada); Capa de protecció.
Característiques tècniques mínimes
Sistema de formació de pendents: Podrà realitzar-se amb formigons alleugerits o formigons d'àrids lleugers amb capa de regularització d'espessor 2-3 cm de morter de ciment, amb acabat remolinat; amb argila expandida estabilitzada superficialment amb beurada de ciment; amb morter de ciment. Ha de tenir una cohesió i estabilitat suficients, i una constitució adequada per la fixació de la resta de components. La superfície serà llisa, uniforme i sense irregularitats que puguin punxonar la làmina impermeabilitzant. A la coberta transitable ventilada, el sistema de formació de pendents podrà realitzar-se a partir d'envans constituïts per peces prefabricades o maons (envanets de sostremort), superposats de plaques ceràmiques encadellades o de maons buits. (segons normativa CTE-DB HS-1, taula 2.10)
Barrera de vapor: El material ha de ser el mateix que el de la capa d'impermeabilització o compatible amb ella. Poden ser de dos tipus: les de baixes prestacions (film de polietilè) i les d'altes prestacions (làmina de oxiasfalt o de betum modificat amb armadura d'alumini, làmina de PVC, làmina de EPDM). (segons normativa CTE-DB HS-1, apartat 2.4.3.5)
Aïllant tèrmic: Pot ser de llanes minerals com fibra de vidre i llana de roca, poliestirè expandit, poliestirè extruït, poliuretà, perlita de cel·lulosa, suro aglomerat, etc. Ha de tenir una cohesió i una estabilitat suficient per a proporcionar al sistema la

solidesa necessària enfront sol·licitacions mecàniques. Estabilitat dimensional, resistència a l'aixafada. S'utilitzaran materials amb una conductivitat tèrmica menor de 0,06 W/mk a 10ºC. El seu espessor es determinarà segons les exigències (segons normativa CTE-DB HE1; DB HS 1, apartat 2.4.3.2)).
Capa d' impermeabilització: L'impermeabilització pot ser de material bituminós i bituminós modificats; com poli (clorur de vinil) plastificat, etc. No serà necessària en condicions d'ús normal, tret que s'inclogui a la DT. Si que serà necessària en els casos de risc de condensació alta. Haurà de suportar temperatures extremes, no serà alterable per l'acció de microorganismes i prestarà la resistència al punxonament exigible. No utilitzar en la mateixa làmina materials a força de betums asfàltics i màstics de quitrà modificat. No utilitzar en la mateixa làmina oxiasfalt amb làmines de betum plastòmer (APP) que no siguin específicament compatibles amb elles. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat i betums asfàltics, tret que el PVC sigui especialment formulat per a ser compatible amb l'asfalt. Evitar el contacte entre làmines de policlorur de vinil plastificat amb les escumes rígides de poliestirè o amb les escumes rígides de poliuretà. A la coberta no transitable preferentment s'utilitzaran graves de cantell rodat. El material que forma la capa ha de ser resistent a la intempèrie en funció de les condicions ambientals previstes. La grava pot ser solta o aglomerada amb morter. Es podran utilitzar graves procedents de matxuca. Per a passadissos i zones de treball, lloses mixtes prefabricades compostes per una capa superficial de morter, terratzo, àrid rentat o altres, amb aplanat de poliestirè extrusionat. També pot ser una làmina autoprotegida. Amb enrajolat fix. Amb enrajolat flotant. Pot realitzar-se amb rajoles autoportants sobre suports telescòpics concebuts i fabricats expressament per a aquesta fi. Els suports disposaran d'una plataforma de suport que reparteixi la càrrega i sobrecàrrega sobre la làmina impermeable sense risc de punxonament. En coberta no transitable, si es tracta d'una capa de grava, aquesta ha d'estar neta i mancar de substàncies estranyes. La seva grandària ha d'estar compressa entre 16 i 32 mm. (segons normativa CTE-DB HS 1, apartat 2.4.3.4).
Capa separadora: Podran ser feltres de fibra de vidre o de polièster, o films de polietilè. Productes anti arrels (coberta ajardinada), constituïts per quitrà de hulla, derivats del quitrà com brea o productes químics amb efectes repelents de les arrels. Hauria d'utilitzar-se quan existeixin incompatibilitats entre l'aïllament i les làmines Impermeabilitzants. Quan tingui funció antiadherent i antipunxant podrà ser: geotèxtil de polièster o geotèxtil de polipropilè. Quan es pretenguin les dues funcions (desolidarització i resistència a punxonament) s'utilitzaran feltres antipunxonament no permeables, o bé dues capes superposades, la superior de desolidarització i la inferior antipunxonament (felltre de polièster o polipropilè tractat amb impregnació impermeable). (segons normativa CTE-DB HS 1, apartat 2.4.3.5).
Capa drenant: (coberta ajardinada) Grava i sorra de riu. La grava estarà exempta de substàncies estranyes i sorra de riu amb granulometria contínua, seca i neta i grandària màxima del gra 5 mm.
Terra de plantació (coberta ajardinada): Barreja formada per parts iguals en volum de terra franca de jardí, terra vegetal, sorra de riu, bruc i torba podent addicionar-se per a reduir pes fins a un 10% d'alleugerants: poliestirè expandit en boles o vermiculita.
Sistema d'evacuació d'aigües: Pot constar de canalons, albellons, baixants i sobreeixidors. L'albelló o el canaló ha de ser una peça prefabricada, d'un material compatible amb el tipus d'impermeabilització que s'utilitzi i ha de disposar d'una ala de 10 cm d'amplada com a mínim a la vora superior. Han d'estar proveïts d'un element de protecció per a retenir els sòlids que puguin obturar el baixant. (segons normativa CTE-DB HS 5)
Control i acceptació
Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb allò indicat a la D.T. Es farà la identificació en funció del material del fabricant, tipus, dosificació, densitat, classe de producte, espessor mínim, dimensions i pes mínim.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identifiació i assaig en cada un dels següents capítols: Sistema de formació de pendents, Barrera contra el vapor i capes separadores, Capa d'impermeabilització amb làmines o material bituminós, Capa de Protecció. Materials ceràmics.

Execució
Condicions prèvies
Els paraments verticals es trobaran acabats. El forjat garantirà l'estabilitat, amb fletxa mínima, compatibilitat amb els moviments del sistema i compatibilitat química amb els components de la coberta. El suport base ha de ser uniforme, estar net i mancar de cossos estranys. La làmina impermeable ha d'evitar el contacte de les làmines impermeabilitzants bituminoses, de plàstic o de cautxú, amb petrolis, olis, grasses, dissolvents en general i especialment amb els seus dissolvents específics. Per a la funció de desolidarització s'utilitzaran productes no permeables a l'abeurada de morters i formigons. Se suspendran els treballs quan existeixi pluja, neu o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h, en aquest últim cas es retiraran els materials i eines que puguin desprendre's. Amb temperatures inferiors a 5 ºC: comprovar si poden portar-se a terme els treballs d'acord amb el material a aplicar.
Els accessos i obertures que estiguin situats en un parament vertical es realitzaran disposant un desnivell de 20 cm d'altura com a mínim per sobre de la protecció de la coberta, protegit amb un impermeabilitzant que ho cobreixi i ascendeixi pels laterals del buit fins a una altura de 15 cm com a mínim per sobre d'aquest desnivell, o disposant-los reculats respecte del parament vertical 1 m com a mínim.
Els accessos i les obertures situats en el parament horitzontal de la coberta es realitzaran disposant al voltant del buit un ampit d'una altura per sobre de la protecció de la coberta de 20 cm com a mínim i impermeabilitzat.
Les juntes han d'afectar a les diferents capes de la coberta a partir de l'element que serveix de suport resistent. Les vores de les juntes han de ser amb cairell rom, amb un angle de 45º i l'amplària de la junta ha de ser major que 3 cm. La distància entre les juntes ha de ser com a màxim 15 m. Quan la distància entre juntes de dilatació de l'edifici sigui major de 15 m es realitzaran juntes de coberta l'ample no haurà de ser inferior a 15 mm i també al voltant dels elements sobresortints. A les juntes ha de col·locar-se un sellant. El segellat ha de quedar enrasat amb la superfície de la capa de protecció de la coberta. Les juntes de dilatació del paviment es segellaran amb un màstic plàstic no contaminant, havent-se realitzat prèviament la neteja dels cantells de les rajoles.
Perquè l'aigua de les precipitacions no es filtri per la rematada superior de la impermeabilització s'ha de realitzar mitjançant

regata de 3x3 cm com a mínim, en la que ha de rebre's la impermeabilització amb morter en bisell, o mitjançant una reculada amb una profunditat major que 5 cm, i l'altura per sobre de la protecció de la coberta ha de ser major que 20 cm, o mitjançant un perfil metàl·lic inoxidable proveït d'una pestanya almenys en la seva part superior. Quan es tracti de cobertes transitables, a més de l'esmentat anteriorment, la làmina en el seu lliurament als paraments quedarà protegida de la intempèrie i del trànsit per un sòcol. En els casos en que la làmina hagi de quedar exposada a la intempèrie serà de làmina autoprotegida o formulada per a la intempèrie.
En la trobada de la coberta amb la vora lateral ha de realitzar-se perllongant la impermeabilització 5 cm com a mínim sobre el front del ràfec o el parament o disposant un perfil angular amb l'ala horitzontal, que ha de tenir una amplària major que 10 cm.
Els sobreeixidors a les cobertes planes que tinguin un parament vertical que les delimiti en tot el seu perímetre, han de disposar-se quan existeixi una sola baixant a la coberta, quan es prevegi que si s'obtura una baixant, l'aigua acumulada no pugui evacuar per altres baixants i quan l'obturació d'una baixant pugui produir una càrrega a la coberta que comprometi l'estabilitat. El sobreeixidor ha de disposar-se a una altura intermitja entre el punt més baix i el més alt del lliurament de la impermeabilització al parament vertical. El sobreeixidor ha de sobresortir 5 cm com a mínim de la cara exterior del parament vertical i disposar-se amb un pendent favorable a l'evacuació.
Fases d'execució
Sistema de formació de pendents: Els baixants es protegiran amb para graves per a impedir la seva obstrucció durant l'execució del sistema de pendents. El pendent recomanat és el màxim possible, sempre que quedi garantida la permanència de la capa de grava en l'espessor necessari per a la protecció i llast del sistema. El seu espessor estarà comprès entre 30 cm i 2 cm; en cas d'excedir el màxim, es recorrerà a una capa de difusió de vapor i a xemeneies de ventilació. La inclinació de la formació de pendents quedarà condicionada, en el cas de cobertes amb paviment flotant, a la capacitat de regulació dels suports de les rajoles (resistència i estabilitat). Es rebaixarà al voltant dels albellons. El sistema de formació de pendents quedarà interromput per les juntes estructurals de l'edifici i per les juntes de dilatació. Abans de rebre la capa d'impermeabilització, l'aspecte del suport serà sec i també estarà sec en el seu espessor.
Coberta transitable no ventilada. El pendent hauria de ser: entre 1 i 5% per a vianants, 1 i 15% per a vehicles.
Coberta ajardinada: El pendent ha de tenir enrte 1 i 5%.
Coberta no transitable: El pendent ha de ser, segons protecció: amb grava entre 1 i 5%, amb làmina autoprotegida entre 1 i 15%.
Coberta transitable ventilada: L'espessor del sistema de formació de pendents tindrà un mínim de 2 cm. La cambra d'aire haurà de permetre la difusió del vapor d'aigua a través de les obertures a l'exterior amatents, de manera que es garanteixi la ventilació creuada, situant-se les sortides d'aire 30 cm per sobre de les entrades, disposant-se les unes i les altres enfrontades. Es rebaixarà al voltant dels albellons. Quedarà interrompuda en les juntes estructurals de l'edifici i en les auxiliars de dilatació.
Barrera de vapor: Es col·locarà immediatament damunt del sistema de formació de pendent quan, (segons normativa, CTE-DB HE Limitació de la demanda energètica), es prevegi que vagin a produir-se condensacions en aquest element. La barrera contra el vapor ascendirà pels laterals i s'adherirà mitjançant soldadura a la làmina impermeabilitzant. Quan s'emprin les làmines de baixes prestacions, no seran necessàries soldadura d'encavalcament entre peces ni amb la làmina impermeable. Per làmines d'altes prestacions si ha d'estendre's sota el fons i els laterals de la capa d'aïllament tèrmic.
Capa separadora: Haurà d'intercalar-se una capa separadora per a evitar el risc de punxonament de la làmina impermeable. Serà necessari quan s'empri impermeabilització amb làmines de PVC plastificat sobre panells com el poliestirè, que provoquin la migració de plastificants del PVC, quan la impermeabilització sigui amb làmines de PVC amb soldadura en fred o de EPDM, sobre panells aïllants sintètics o quan la impermeabilització sigui amb làmines asfàltiques aplicades amb bufador sobre qualsevol panell d'aïllament tèrmic, excepte els classificats com A1 i A2-s1,d0 .
Aïllament tèrmic: Ha de col·locar-se de forma contínua i estable.
Capa d'impermeabilització: Els paraments als que ha de lliurar-se la impermeabilització, han d'adequar-se i preparar-se per a assegurar que resulti correctament adherida i amb junta estanca. Hauran de preparar-se amb esquerdejat mestrejat i remolinat. La capa d'impermeabilització quedarà desolidaritzada del suport i de la capa de protecció només en el perímetre i en els punts singulars. Les condicions exigides són: estabilitat dimensional, compatibilitat amb els elements que es van a col·locar sobre ell, superfície llisa i de formes suaus, pendent adequat i humitat limitada. La impermeabilització ha de col·locar-se en direcció perpendicular a la línia de màxima pendent. Els encavalcaments han de quedar a favor del corrent d'aigua i no han de quedar alineats amb els de les fileres contigües. S'evitaran bosses d'aire en les làmines adherides. La imprimació ha de ser del mateix material que la làmina impermeabilitzant. Quan la impermeabilització sigui bituminosa, s'emprarà sistema bicapa, alternant les armadures per a assegurar l'estabilitat dimensional i la resistència a punxonament. Quan la impermeabilització sigui de material bituminós o bituminós modificat, quan el pendent sigui major del 15%, han d'utilitzar-se sistemes fixats mecànicament. Si el pendent està entre 5 i 15%, han d'usar-se sistemes adherits.
Producte antiarrels (coberta ajardinada): Es col·locarà arribant fins la part superior de la capa de terra.
Capa drenant (coberta ajardinada): La grava tindrà un espessor mínim de 5 cm, servirà com a primera base de la capa filtrant. La sorra de riu tindrà un espessor mínim de 3 cm i s'estendrà uniformement sobre la capa de grava. En els recs per aspersió les conduccions fins als ruixadors es realitzaran per la capa drenant. Les instal·lacions que hagin de discórrer pel terrat han de realitzar-se preferentment per les zones perimetrals, evitant el seu pas pels vessants.
Terra de plantació (coberta ajardinada): Es recomana que la profunditat de terra vegetal estigui compresa entre 20 i 50 cm. Per als tipus de plantes que precisin major profunditat han de situar-se en zones de superfície aproximadament igual a l'ocupada per la projecció de la seva copa i pròximes als eixos dels suports de l'estructura. Es triaran preferentment espècies de creixement lent i amb ports que no excedeixin els 6 m. Els camins per als vianants disposats en les superfícies ajardinades poden realitzar-se amb sorra en una profunditat igual a la de la terra vegetal separant-la d'aquesta per elements com murets de pedra maó o lloses de pissarra.
Capa de protecció. Amb protecció de grava: S'extremaran les mesures amb àrids de matxucat per a evitar riscos de punxonament. Els espessors no podran ser menors de 5 cm i seran en funció del tipus de coberta i l'altura de l'edifici,

sempre tenint en compte que les cantonades aniran més llastrades que les vores i aquestes més que la zona central. Gruix de la capa ± 10cm. *Amb enrajolat fix*. S'evitarà la col·locació a testa de les peces i s'establiran les juntes de dilatació necessàries per a prevenir les tensions d'origen tèrmic. Per a la realització de les juntes entre peces s'emprarà material d'agafament, les peces aniran col·locades sobre solera de 25 mm, com a mínim, estesa sobre la capa separadora. *Amb enrajolat flotant.* Les peces sobre suports en enrajolat flotant han de disposar-se horitzontalment. Les peces o rajoles han de col·locar-se amb junta oberta. Les rajoles permetran, mitjançant una estructura porosa o per col·locació amb junta oberta, el flux d'aigua de pluja cap al pla inclinat de vessament, de manera que no es produeixin entollaments. *Amb capa de trànsit.* Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui en calent directament sobre la impermeabilització, l'espessor mínim ha de ser 8 cm. Quan l'aglomerat asfàltic s'aboqui sobre una capa de morter amatent sobre la impermeabilització, ha d'interposar-se entre aquestes dues capes una capa separadora per a evitar l'adherència entre elles de 4 cm d'espessor com a màxim i armada de tal manera que s'eviti la seva fissuració.
Sistema d'evacuació d'aigües: La trobada entre la làmina impermeabilitzant i la baixant es resoldrà amb una peça especialment concebuda i fabricada per a aquest ús, i compatible amb el tipus d'impermeabilització que es tracti. Els albellons estaran dotats d'un dispositiu de retenció dels sòlids i tindran elements que sobresurtin del nivell de la capa de formació de pendents a fi de minorar el risc d'obturació. Es realitzaran pous de registre per a facilitar la neteja i manteniment dels desguassos L'element que serveix de suport de la impermeabilització ha de rebaixar-se al voltant dels albellons o en tot el perímetre dels canalons. La impermeabilització ha de perllongar-se 10 cm com a mínim per sobre de les ales. La unió de l'impermeabilitzant amb l'albelló o el canaló ha de ser estanca. Quan l'albelló es disposi a la part horitzontal de la coberta, ha de situar-se separat 50 cm com a mínim de les trobades amb els paraments verticals o amb qualsevol altre element que sobresurti de la coberta. La vora superior de l'albelló ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta. Quan l'albelló es disposi en un parament vertical, ha de tenir secció rectangular. Quan es disposi un canaló la seva vora superior ha de quedar per sota del nivell de vessament de la coberta i ha d'estar fixat a l'element que serveix de suport. El suport de la impermeabilització, al voltant dels albellons haurà de rebaixar-se, com a mínim, 15 mm a fi d'evitar que els solapaments entre les làmines i la peça especial no remuntin el nivell de vessament de la làmina, el que provocaria entollaments. Els albellons es situen preferentment centrats entre els vessants o faldons per a evitar pendents excessius. En tot cas, separats almenys 0,5 m dels elements excel·lents i 1 m dels racons o cantons.
Control i acceptació
Sistema de formació de pendents d'adequació a la D.T. Les juntes de coberta distanciades menys de 15 m.
Es realitzaran les comprovacions corresponents d'identificació i assaig en cada un dels següents capítols: Impermeabilització, Replanteig segons el nombre de capes i la forma de col·locació de les làmines, Aïllament tèrmic i Acabats.

Amidament i abonament
m² totalment acabada, amidada en projecció horitzontal, incloent sistema de formació de pendents, barrera contra el vapor, aïllant tèrmic, capes separadores, capes de impermeabilització, capa de protecció i punts singulars (evacuació d'aigües, juntes de dilatació), incloent els encavalcaments, part proporcional de minvaments i neteja final. En coberta ajardinada també s'inclou capa drenant, producte antiarrels, terra de plantació, vegetació. No inclou sistema de reg.

Verificació
La prova de servei per a comprovar la seva estanquitat, ha de consistir en una inundació fins a un nivell de 5 cm per sota del punt més alt del lliurament durant 24 hores (quan no sigui possible la inundació, rec continu de la coberta durant 48 hores). Transcorregudes 24 hores de l'assaig d'estanquitat es destaparan els desguassos permetent l'evacuació d'aigües per a comprovar el bon funcionament d'aquests.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. *RD. 314/2006. CTE-DB HS, Document Bàsic de Salubritat; CTE-HE1, Demanda energètica; CTE-HS1, Impermeabilitat; CTE-DB SI, Seguretat en cas d'incendi; CTE-DB HR, Protecció al soroll; CTE-DB SE-AE. Resitència la vent, Seguretat Estructural-Accions a l'edificació.*
Decret d'Ecoeficiència, *demanda energètica. D.21/2006.*
Condicions acústiques, *NBE-CA-88. BOE 8/10/1988.*
UNE. *UNE 85.208-81. Permeabilitat a l'aire; UNE 85.212-83. Estanquitat; UNE 85.213-85. Resistència al vent; UNE*

12.207:2000. Permeabilitat de l'aire.

SUBSISTEMA IMPERMEABILITZACIÓ I AÏLLAMENTS

1. AÏLLAMENTS TÈRMICS - ACÚSTICS

Materials o productes que tenen propietats per impedir o retardar la propagació de la calor, fred i/o sorolls. Aquests materials poden ser rígids, semirígids i flexibles o granulars, pulverulents i pastosos.

1.1 RÍGIDS, SEMIRÍGIDS I FLEXIBLES

Components
Aïllants rígids (poliestirè expandit, vidre cel·lular, llanes de vidre revestides amb làmines de algun altre material), camises aïllants, aïllants semirígids, aïllants flexibles (llanes de vidre aglomerat amb material sintètic, llanes de roca aglomerada amb material industrial, poliuretans, polietilens), fixacions: material d'unió (adhesius o coles de contacte o de pressió, adhesius tèrmics) o amb subjeccions (feix d'alumini, perfils laterals, claus inoxidables amb cap de plàstic i cintes adhesives)

Característiques tècniques mínimes
Aïllament en camises aïllants. En canonades i equips situats a la intempèrie, les juntes verticals se segellaran convenientment. L'aïllament tèrmic de xarxes enterrades haurà de protegir-se de la humitat i dels corrents d'aigua subterrànies o vessaments. Les vàlvules, argolles i accessoris s'aïllaran preferentment amb casquets aïllants desmuntables de diverses peces, amb espai suficient perquè al llevar-los es puguin desmuntar aquelles.
Aïllament en plaques. Formació d'aïllament amb plaques i feltres de diferents materials, poliestirè expandit, extruït, expandit amb ranures en una de les seves cares, expandit moldejat per a terra radiant, escumes de poliuretà, de llana de vidre o llana de roca, de suro aglomerat, de vidre cel·lular. Totes es poden col·locar fixades mecànicament, i sense adherir. Els poliestirens, llanes de vidre i suro aglomerat es poden col·locar també amb morter i adhesiu. Les de vidre cel·lular amb morter i pasta de guix. Les de poliuretà, llanes de vidre i suro aglomerat també es poden col·locar amb oxiasfalt. I només les plaques de poliestirè poden anar fixades als connectors que uneixen la paret passant amb l'estructura i subjectes a aquests mitjançant volanderes de plàstic.
Aïllament en plafons sandwich. Revestiments fonoabsorbents realitzats amb panells de planxa perforada i llana de roca a l'interior.

Control i acceptació
Etiqueta identificativa indicant la classe de producte, el tipus i els espessors. Els materials que vinguin avalats per Segells o Marques de Qualitat haurien de tenir la garantia per part del fabricant del compliment dels requisits i característiques mínimes exigides en el DB HE 1 del CTE, pel que podrà realitzar-se la seva recepció sense necessitat d'efectuar comprovacions o assajos. Les unitats d'inspecció estaran formades per materials aïllants del mateix tipus i procés de fabricació, amb el mateix espessor en el cas dels quals tinguin forma de placa o flassada. Les fibres minerals duran SEGELL INCE i ASTM-C-167 indicant les seves característiques dimensionals i la seva densitat aparent.. Aquestes característiques es determinaran cada 1.000 m² de superfície o fracció, en camises aïllants cada 100 m o fracció i en formigons cel·lulars espumosos cada 500 m² o fracció.

Execució
Condicions prèvies
L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport, excepte quan es col·loca no adherit. Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes. El suport ha de ser net. Ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar. S'ha de treballar amb vents inferiors a 30 km/h. L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació. El material col·locat s'ha de protegir d'impactes, de pressions o d'altres accions que el puguin alterar. El poliuretà i el poliestirè s'ha de protegir d'una exposició solar molt llarga.

Fases d'execució
Preparació de l'element (retalls, etc)
Neteja i preparació del suport. Les plaques i els feltres han de quedar col·locats a tocar, a trencajunt. En les plaques que van fixades als connectors, el junt entre les plaques no ha de coincidir amb el connector de la paret. En les plaques col·locades no adherides, s'han de prendre les precaucions necessàries perquè ni el vent ni d'altres accions no el desplacin. Quan l'aïllament porta barrera de vapor (paper kraft), aquesta ha de quedar situada a la cara calenta de l'aïllament. Quan l'aïllament va revestit amb làmina plàstica (protecció elàstica, làmina plàstica de color blanc o tel decoratiu), aquesta ha de quedar situada a la cara vista de l'aïllament. Quan l'aïllament porta paper kraft o protecció elàstica, els junts han de quedar segellats amb cinta adhesiva. Qualsevol forat a la barrera de vapor en l'execució, ha de ser reparat amb cinta adhesiva impermeable al vapor.
Col·locació de l'element
Plaques col·locades amb adhesiu, oxiasfalt, emulsió bituminosa o pasta de guix. El suport ha d'estar lliure de matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.). El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant.
Plaques moldejades per a terra radiant. Les plaques han de quedar encaixades per les vores, col·locades de manera que les ranures per a allotjar els conductes de calefacció, quedin alineades i siguin contínues. La cara llisa de la placa ha de quedar recolzada sobre la base del paviment i els resalts per a suport dels conductors, han de quedar a la part superior.
Aïllament exterior per a suport de revestiment continu. La barreja adhesiu-ciment, ha de ser homogènia. No ha de tenir grumolls ni parts seques. L'adhesiu s'ha d'aplicar seguint les instruccions del fabricant. La fixació mecànica de les plaques s'ha de fer després de 24 h, com a mínim, d'haver-les col·locat. El procés d'aplicació de la malla ha de constar d'una primera capa d'adhesiu, col·locació de la malla a pressió sobre l'adhesiu fresc i a continuació, una capa d'adhesiu. La malla ha de cobrir tota la superfície a revestir i quedar totalment recoberta per l'adhesiu. En els punts singulars (cantonades, angles d'obertures, etc.), la malla ha d'anar reforçada. Ha de formar una superfície plana, sense bosses. Ha de quedar ben adherida al revestiment. Gruix de la capa d'adhesiu sota les plaques: ≤ 6 mm. Encavalcament de la malla: ≥ 10 cm i planor: ± 3 mm/2 mm.

Control i acceptació
L'aïllament anirà protegit amb els materials necessaris perquè no es deteriori amb el pas del temps. El recobriment o protecció de l'aïllament es farà de tal manera que aquest quedi ferm i ho faci durador. Haurà de comprovar-se la correcta col·locació de l'aïllament tèrmic, la seva continuïtat i la inexistència de ponts tèrmics en fronts de forjat i suports, segons les especificacions de la D.T. o de la D.F. Es comprovarà la ventilació de la cambra d'aire si n'hi hagués.

Amidament i abonament
m² de planxes o panells totalment col·locats, incloent segellat de les fixacions en el suport, en el cas que siguin necessàries.
ml de camises aïllants.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE, DB HE1, DB HR.
Ecoeficiència en els edificis. RD 21/2006.
Llei de protecció contra la contaminació acústica. Llei 16/2002.
Llei del soroll. Ley 37/2003.
Contaminació acústica. RD 1513/2005.
Normes sobre la utilització de les espumes d'urea-formol usades com aïllants a l'edificació.

SISTEMA CONDICIONAMENT AMBIENTAL I INSTAL·LACIONS

SUBSISTEMA CONTROL AMBIENTAL

1. CLIMATITZACIÓ

És la instal·lació que es fa servir per a condicionar l'interior d'un edifici: modificant la temperatura, el contingut d'humitat, el moviment i la puresa de l'aire amb la finalitat d'aconseguir el confort desitjat.
Els sistemes possibles són els següents:
Pel sistema de refrigeració: Condensats per aire o per aigua.
Per la seva construcció: Partits o compactes.
Per la forma d'impulsar l'aire: directa o amb conductes.
Per la seva disposició: Verticals o horitzontals.
Pel seu tamany:
- Petits : portàtils, de mur o finestra.
- Mitjans: consoles, murals.
- Grans: Armaris, de sostre, de coberta o partits múltiples (multi-split).

1.1 GENERACIÓ
Es defineixen com els elements que generen aigua o aire climatitzat per a la instal·lació.
Bomba de calor: Es pot utilitzar com a màquina refrigeradora o calefactora. La seva font energètica pot ser l'electricitat. A l'hivern el sistema pot estar connectat a una caldera generadora d'un circuit d'aigua calenta que dóna suport a la bomba de calor o que n'anul·la el seu funcionament a l'hivern.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel seu correcte funcionament.
Control i acceptació
Bomba de calor: Dimensions i potència.

Execució
Bomba de calor, refrigeradora i de coberta.
Ha de quedar fixada sòlidament a l'estructura de suport pels punts previstos a la documentació tècnica del fabricant i amb el sistema de fixació disposat pel fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls a l'estructura de suport. Tots els materials que intervenen a la instal·lació han de ser compatibles entre si. Les parts mòbils de l'aparell, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació. Ha d'estar connectat a la xarxa d'alimentació elèctrica, la de protecció elèctrica, i la de control, amb cables de les seccions i tipus indicats a les instruccions tècniques del fabricant i que compleixin les especificacions fixades a les seves partides d'obra. La prova de servei ha d'estar feta. El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Un cop instal·lat l'equip, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant. Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a la obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

Verificacions
L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats. Posta en marxa de la instal·lació.

Amidament i abonament
ut de la bomba de calor i refrigeradora.

1.2 TRANSPORT
Es defineix com el conjunt d'elements del sistema de transport del fluid refrigerant o portador de calor des de l'aparell generador fins a l'aparell emissor.

Components
Tubs: Poden ser de coure llisos i secció circular.
Aïllaments: Es col·locarà aïllament en tramades molt llargues fins als emissors amb protecció exterior de xapa si va per l'exterior.
Circuladores: Per garantir la correcta circulació del fluid fins a tots els emissors.
Regulació i control: Conjunt d'elements que regulen i controlen el correcte funcionament de la instal·lació. Poden haver-hi: sondes de temperatura, claus de regulació, centraletes de programació, elements de dilatació i seguretat.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel seu correcte funcionament.
Control i acceptació
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. *Tubs:* Poden anar superficials o col·locats en safata o espai específic per aquest ús. Els tubs han de ser accessibles. Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre. En els trams encastats caldrà protegir els tubs contra l'oxidació i especialment evitar el contacte directe amb el guix o altres productes que deteriorin el ferro o el coure. La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser >= 30 mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats. Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub. Sobre envans, els suports s'han de fixar amb tacs i visos, i a les parets, s'han d'encastar. Entre l'abraçadora del suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. No s'ha de soldar el suport al tub. La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes. La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes >= 250 mm. El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir >= 3 mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori. Les unions, canvis de direcció i sortides es podran fer amb accessoris soldats o roscats, assegurant l'estanquitat fent servir estopes, pastes o cintes estanques. Cal preveure elements de lliure dilatació als tubs, intercalant lira de dilatació o maneguets elàstics. Han de tenir lliure moviment en els suports, sota paviment o encastats aniran sota una beina de protecció.
Aïllaments: L'aïllament ha d'estar col·locat de manera que no interfereixi amb els òrgans de comandament de les vàlvules i d'altres accessoris de la instal·lació. Poden ser d'escumes elastomèriques, llana de vidre o llana de roca. Si el recorregut dels tubs és exterior cal protegir l'aïllament del sol i la pluja amb un folrat d'alumini o xapa d'acer galvanitzat.
Regulació i control: La seva execució serà la corresponent a les especificacions tècniques del fabricant i industrial seguint especificacions de la DF.
Control i acceptació
Connexions entre tubs i elements, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Col·locació i direcció dels elements. Diàmetres de tubs i elements. Distància mín. d'encreuaments amb altres instal·lacions.

Verificacions
Proves de servei als tubs: cal fer prova hidrostàtica a la xarxa de tubs. Prova d'estanquitat, de lliure dilatacions, eficiència tèrmica i funcionament. Totes les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament
ml del tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut de la resta d'elements que conformen la instal·lació.

1.3 EMISSORS
Es defineix com a emissor l'element últim de la instal·lació que ens emet fred o calor per aire. Pot ser l'emissió directament de l'aparell o mitjançant conductes i reixetes.

Tipus
De sostre: Estan ubicats al sostre. Poden anar encastats a cel ras.
De consola: Es col·loquen recolzats a terra tipus moble. Poden anar amb acabat de fàbrica o embolcall a mida.
Murals: Estan ubicats a la paret o al sostre amb acabat de fàbrica.
Climatitzadora: Aparell gran situat amb pressa exterior d'aire. Necessita conductes i reixetes per fer arribar l'aire al lloc desitjat.
Conductes: Elements de transport que condueixen l'aire fins el lloc desitjat.
Reixes: Elements que aporten a l'espai l'aire que ve del conducte.
Difusors: Elements que reparteixen i difonen l'aire.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel seu correcte funcionament.

Control i acceptació
La descàrrega i manipulació dels elements s'ha de fer de forma que no rebin cops.

Execució
Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:
Les posicions de les unitats han de ser les reflectides a la DT o, en el seu defecte, les indicades per la DF. Els equips han de quedar fixats sòlidament als suports pels punts previstos a les instruccions d'instal·lació del fabricant. No s'han de transmetre vibracions ni sorolls als suports. Els suports han de ser adequats al tipus d'aparell que han de subjectar. Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si. Les parts mòbils de l'aparell, com ara ventiladors i comportes, s'han de poder moure lliurement sense entrar en contacte amb elements de l'obra, el conducte o la pròpia instal·lació. Els cables elèctrics i els tubs frigorífics han d'entrar als aparells pels punts previstos pel fabricant. Les connexions dels equips i aparells a les canonades ha d'estar feta de manera que entre la canonada i l'aparell no es transmeti cap esforç, degut al propi pes i les vibracions. Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per tal de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució. Els conductes d'interconnexió han de quedar acoblats amb la unitat interior i respectar la distància horitzontal i vertical entre ambdues unitats, que s'indiquen a les instruccions d'instal·lació.El muntatge s'ha de fer seguint les instruccions de la documentació tècnica del fabricant. S'ha de seguir la seqüència de muntatge proposada pel fabricant. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'aparell. S'ha de comprovar que les característiques tècniques de l'aparell corresponen a les especificades al projecte. Les connexions de la instal·lació frigorífica i les connexions de desguàs han de ser estanques. Han d'anar segellades amb el sistema d'estanquitat aprovat pel fabricant. Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver. Els extrems de les canonades han d'estar preparats d'acord amb el sistema de connexió que s'hagi de fer. Entre les dues parts de les unions s'ha d'interposar el material necessari per a la obtenció d'una estanquitat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.
Per a unitats connectades a conductes, la unitat interior ha de quedar connectada al conducte al que dóna servei. No s'han de transmetre esforços ni vibracions entre l'aparell i els conductes.
Conductes Si els conductes van penjats del sostre, el tirant vertical ha de tenir una desviació <= 10° respecte a la vertical. Els suports s'han de col·locar a prop de les unions entre els trams. El conjunt acabat ha de ser estanc a la pressió de treball. *Conductes metàl·lics.* Les unions entre conductes es fan per mitjà de les corresponents tires d'unió transversal subministrades amb el conducte i que s'encaixen, fent-hi un doblec, a cada conducte. Si la pressió de treball del conducte és menor o igual a 50 mca, el suport s'ha d'unir a les parets del conducte amb cargols autoroscants, o amb reblons. Si la pressió és superior a 50 mca, en conductes penjats del sostre s'han d'unir els braços del suport per sota del conducte per mitjà d'un perfil angular sobre el qual queda recolzat. La distància entre suports ha de ser menor o igual a 3 m. En conductes penjats de la paret, la unió s'ha de fer per punts de soldadura. El suport del conducte ha de quedar encastat a la paret o al sostre, segons quina sigui la seva situació. Dist. màx. suports verticals: per a conductes de fins a 2 m de perímetre: <= 8 m, per a conductes de perímetre superior a 2 m: <= 4 m. *Conductes de fibra mineral o poliisocianurat.* Han d'estar fetes totes les unions i tots els junts han d'estar segellats. Les unions han d'estar comprimides i a tocar. L'execució de plecs i unions per conducte, colzes, reduccions, etc. també han de complir aquesta norma els reforços i la separació de suports d'acord amb la pressió de treball i la rigidesa del plafó. El segellat ha de ser continu al llarg de les unions longitudinals i transversals. La cinta ha de cavalcar >= 25 mm sobre cada peça que s'ha d'unir. El recobriment ha de quedar a la superfície exterior del conducte. La superfície per segellar ha de ser neta i seca i ha d'estar a una temperatura >= 10°C. Els conductes s'han d'inspeccionar i netejar abans de la seva col·locació. Es tindrà cura de no embrutar els conductes durant les operacions de muntatge. Tots els components que conformen el conducte han de ser compatibles entre si. No s'han de transmetre esforços entre els conductes o accessoris i el sistema de suport.
Reixes i difusors
Ha de quedar plana sobre l'allotjament. La reixeta fixada al bastiment, ha de quedar sòlidament unida al bastiment de muntatge per mitjà del marc collat amb visos o a pressió. La reixeta recolzada sobre el bastiment, ha de quedar situada en el seu allotjament i exercir una certa pressió. Ha de ser manipulable manualment. Si la unitat terminal de retorn no incorpora cap dispositiu de recollida de brutícia, la seva part inferior ha de quedar a una distancia mínima de 10 cm del terra. Si la unitat terminal d'impulsió permet l'entrada d'un cos estrany de grandària superior o igual a 10 mm, aleshores aquesta ha d'anar col·locada a una distancia mínima de 2 m del terra, mesurada respecte la seva part inferior. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.

Verificacions
Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:
Els aparells han de funcionar sota qualsevol condició de càrrega sense produir vibracions o sorolls inacceptables. La prova de servei ha d'estar feta.
Conductes
Ha de quedar fixat sòlidament al sistema de suport. El conducte col·locat ha de resistir els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire i a les vibracions que es puguin produir durant el funcionament.
Reixes i difusors
La reixeta s'ha d'inspeccionar abans de la seva col·locació. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte.

Amidament i abonament
ut dels emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora, reixes i difusors.
m² o ml, segons mides, dels conductes.

Normes d'aplicació
UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat i elements de la instal·lació.
UNE 100171:1989 IN Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100171:1992 ERR Climatización. Aislamiento térmico. Materiales y colocación, UNE 100172:1989 Climatización. Revestimiento termoacústico interior de conductos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales.
Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. RD 1027/2007.
Emissors de sostre, consola, mural, climatitzadora:
Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigorificas. RD 3099/1977.
Reglamento de Aparatos a Presión. RD 1244/1979.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. RD 1027/2007.
UNE. UNE-EN 378-1:1996 Sistemas de refrigeración y bombas de calor. Requisitos de seguridad y medioambientales. Parte 1: Requisitos básicos, UNE-EN 60335-1:1997 Seguridad en los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 1: Requisitos generales, UNE-EN 60335-2-40:1999 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y análogos. Parte 2: Requisitos particulares para las bombas de calor eléctricas, los acondicionadores de aire y los deshumidificadores.
Conductes:
Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. RD 1027/2007.
UNE. UNE 100101:1984 Conductos para transporte de aire. Dimensiones y tolerancias.
Conductes metàl·lics:
UNE. UNE 100102:1988 Conductos de chapa metálica. Espesores. Uniones. Refuerzos, UNE 100103:1984 Conductos de chapa metálica. Soportes, UNE 100104:1988 Climatización. Conductos de chapa metálica. Pruebas de recepción.
Conductes de fibra mineral o poliisocianurat:
UNE. UNE 100105:1984 Conductos de fibra de vidrio para transporte de aire.
Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Real Decreto 3099/1977.
Instrucciones complementarias MI-IF con arreglo a lo dispuesto en el reglamentos de seguridad para plantas einstalaciones frigoríficas. B.O.E.29; 03.02.78.
Especificaciones de las exigencias técnicas que deben cumplir los sistemas solares para agua caliente y climatización. B.O.E.99; 25.04.81.
Reixes i difusors:
Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. RD 1027/2007.

2 VENTILACIÓ

És la instal·lació per a la renovació de l'aire dels diferents locals de l'edifici.

Components
Conductes: Poden ser formats per peces prefabricades, ceràmiques, de formigó, etc, o conductes flexibles d'alumini, poliester, xapa d'acer galvanitzat i plàstic.
Reixes: Elements que extreuen l'aire cap al conducte.
Equips de ventilació: Poden ser extractors o ventiladors centrífugs; són aparells que forcen mecànicament la ventilació interior d'un local.
Aspiradors estàtics: Estan format per peces prefabricades de formigó, ceràmiques o plàstics.
Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació
Conductes i reixes: Dimensions i material.

Equips de ventilació: Dimensions i potència.

Execució
Conductes: El conducte acabat ha de ser estable, aplomat i estanc al servei. Les unions entre els tubs no han de ser rígides. Cada tram entre sostres s'ha de recolzar en el sostre inferior amb una peça especial amb pestanya. No s'ha d'interrompre la continuïtat del conducte en cap lloc. El pas a través de sostres i les unions entre els conductes s'han de fer de manera no rígida. La connexió entre el conducte principal i el secundari s'ha de fer amb una peça especial de derivació i ha de quedar >= 2,20 m per sobre de la dependència per ventilar. Cal deixar muntades les reixes de ventilació. El tram exterior sobre la coberta, ha de quedar protegit per un paredó de totxana. Ha de tenir l'alçària fixada en el projecte. Si no s'especifica, ha de ser la determinada per la NTE-ISV. L'últim pis no s'ha de connectar al conducte principal, sinó que ha de sortir directament a l'aspirador estàtic. L'alçària màxima de cada conducte principal és de 7 plantes. L'aspirador estàtic ha de quedar aplomat, estable i ben recolzat sobre el paredó. Toleràncies: replanteig: ± 10 mm, aplomat del conducte en una planta: ± 20 mm, aplomat de l'aspirador estàtic: ± 5 mm. El tall de les peces s'ha de fer amb una serra manual o mecànica, perpendicularment a l'eix i per l'extrem contrari al de la valona de connexió.
Reixes: Tots els materials, equips i accessoris no tindran en cap de les seves parts deformacions, fissures o senyals d'haver estat sotmesos a maltractaments abans o durant la instal·lació. Les reixetes han de suportar els esforços deguts al seu propi pes, al moviment de l'aire, als propis de la seva manipulació, així com a les vibracions que es puguin produir com a conseqüència del règim normal de funcionament. No han de contaminar l'aire que circula a través seu. Ha d'estar formada per una xapa metàl·lica amb les aletes estampades. No ha de tenir aletes despreses o deformades; les aletes han de ser equidistant entre si. La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x Alçària
Equips de ventilació:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. S'ha de connectar a la xarxa d'alimentació elèctrica, i comprovar que la tensió disponible sigui l'adient. S'ha de comprovar, també, que el sentit de gir és el que li correspon. La distància entre el pla de la boca de l'extractor i qualsevol obstacle ha de ser superior a dues vegades el diàmetre equivalent a la boca de descàrrega.
Extractor. A finestra: L'extractor muntat a la finestra ha d'anar encastat en un vidre i s'ha de fixar entre el marc i el bastiment que se subministra juntament amb l'extractor. *A paret:* L'extractor que va encastat a la paret, ha d'anar fixat mitjançant visos i tacs, aprofitant els forats que hi ha en el marc de l'extractor. *En conducte:* En els extractors muntats en tubs, s'ha d'instal·lar un tram de conducte rectilini entre la boca i la derivació o bifurcació de longitud igual a la longitud eficaç. Els canvis de secció dels tubs s'han de realitzar a una distància de la boca igual o superior al de la distància eficaç. *A teulada:* El conducte instal·lat ha de tenir el mateix diàmetre que la boca d'aspiració de l'extractor. És recomanable la instal·lació dels extractors de teulada per sota de la línia del carener.
Ventilador centrífug: Les connexions d'aspiració i d'impulsió han de ser flexibles per a evitar la propagació d'ones sonores. La d'aspiració ha de ser resistent a la depressió.
Aspiradors estàtics:
El seu disseny ha de permetre crear en el seu interior la depressió necessària per a l'evacuació de l'aire dels conductes de ventilació. Totes les peces que el componen han d'encaixar correctament. No ha de tenir rebaves, esquerdes, deformacions ni escantonaments.

Verificacions
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Un cop connectat el motor elèctric, cal fer una prova del sentit de gir. Cal comprovar la idoneïtat de la tensió disponible d'acord amb la de l'aparell. Comprovació del cabal d'extracció dels conductes.

Amidament i abonament
ml de llargària instal·lada, conductes.
ut de reixes, equips de ventilació i aspiradors estàtics.

Normes d'aplicació
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 3.

3 IL.LUMINACIÓ

3.1 INTERIOR
La instal·lació d'il·luminació és la que fa referència als espais amb fonts lluminoses artificials, amb aparells d'enllumenat que reparteixen, filtren o transformen la llum emesa per una o més làmpades (d'incandescència o descàrrega) i que inclou tots els dispositius necessaris pel suport, fixació i protecció de les llumeneres.

Components
Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència i altres equips de descàrrega i inducció. Les llumeneres podran ser: empotrades, adosables, suspeses, amb gelosia, amb difusor continu, estanques, anitdeflagrants...
Accessoris per fluorescència: reactància, condensador i cebadors.
Làmpades: s'haurà d'indicar la marca d'origen, la potència en watts, la tensió en volts i el flux nominal en lúmens i l'índex de rendiment de color.

Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries per el correcte funcionament dels components de la instal·lació. Les llumeneres que s'utilitzin en enllumenat exterior seran conformes a la norma UNE-EN 60598 i la UNE-EN 60598-2-5 en el cas de projectors d'exterior.

Control i acceptació
Com a control previ, es comprovarà si el conjunt de les llumeneres i els seus equips auxiliars, disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la seva potència total.

Execució
Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la DF abans de la seva col·locació.
La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport, es connectaran tan la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes.
Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors.

Verificacions
La prova de servei per a comprovar el funcionament de l'enllumenat consistirà en l'accionament dels interruptors d'encesa de l'enllumenat amb totes les llumeneres equipades amb les làmpades corresponents.

Amidament i abonament
ut d'equip de llumenera, inclòs l'equip d'encesa, fixacions, fixació amb regletes i petit material. Es pot incloure la part proporcional de difusors, gelosies o reixes.

3.2 EMEREGÈNCIA
La instal·lació d'il·luminació d'emergència, és la que en cas de fallida de l'enllumenat normal, subministra la il·luminació necessària per facilitar la visibilitat als usuaris de manera que puguin abandonar l'edifici, evitar situacions de pànic i permetre la visió de les senyals indicatives de les sortides i la situació dels equips i mitjans de protecció existents.

Components
Llumeneres: Poden ser per làmpades d'incandescència o de fluorescència.
Làmpades: Poden ser d'incandescència o fluorescència han d'assegurar l'enllumenat d'un local. En cada aparell d'incandescència existiran dues làmpades com a mínim. En el cas de fluorescència el mínim serà una làmpada.
Bateria: La bateria d'acumuladors elèctrics o la font central ha d'alimentar les làmpades.
Equips de control i unitats de comandament: Són els dispositius de posta en servei, recàrrega i posta en estat de repòs.
El dispositiu de posta en estat en repòs pot estar incorporat a l'aparell o situat a distància. En els dos casos, el restabliment de la tensió d'alimentació normal ha de provocar automàticament la posta en alerta o bé posar en funcionament una alarma sonora.

Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació.

Control i acceptació
Com a control previ, es comprovarà si el conjunt de les llumeneres i els seus equips auxiliars, disposen d'un certificat del fabricant que acrediti la seva potència total.

Execució
Es farà un replanteig previ de totes les llumeneres que haurà d'estar aprovada per la DF abans de la seva col·locació.
La fixació de les llumeneres es realitzarà amb el parament suport completament acabat. Un cop replantejada la situació de la llumenera i la fixació al suport, es connectaran tan la llumenera com els accessoris, al circuit corresponent, amb regletes.
Cada zona disposarà com a mínim d'un sistema d'encesa i apagat manual. No s'acceptaran els sistemes de control únics en quadres elèctrics. Les zones on el seu ús sigui temporal es col·locaran detectors de presència o temporitzadors.

Verificacions
Les llumeneres és situaran 2m per sobre del nivell de terra; com a mínim es disposaran en els següents punts:
Portes en recorreguts d'evacuació, escales, en qualsevol canvi de nivell, en canvis de direcció i trobades amb passadissos.
La instal·lació serà fixa, amb font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament al produir-se una fallida d'alimentació. Es considera fallida el descens de la tensió d'alimentació per sota del 70% del seu valor nominal.

Amidament i abonament
ut d'equip d'enllumenat d'emergència, inclòs les llumeneres, làmpades, equips de control i unitats de comandament, la bateria d'acumuladors elèctrics o la font central d'alimentació, fixacions, connexió amb els aïllaments necessaris i petit material.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HE-3 i DB SU-4.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT 2002. RD 842/2002. Instrucciones Técnicas Complementarias. Instrucción 9/2004.

Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. Resolució 4/11/1988.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament electrotècnic de baixa tensió. D 363/2004.
Guia Técnica de aplicación al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Procediment administratiu per a l'aplicació del REBT. Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en els les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.

SUBSISTEMA SUBMINISTRES

1. AIGUA

1.1 Connexió a xarxa

Es defineix com el conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de pas general. La seva funció és la de subministrar aigua a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per a realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. En cas de captació pròpia de pou, mina d'aigua o pluja l'acumulació o grup de pressió es tindrà en compte en el projecte de fontaneria.

Components
Els components de la connexió a xarxa seran com a mínim els següents:*(segons DB-HS4-3.2.1.1)*
Clau de presa o collaret de presa en càrrega, al tub de distribució de la xarxa exterior de subministrament que obri el pas a l'escomesa.
Tub d'escomesa: de polietilè que enllaci la clau de presa amb la clau de tall general.
Clau general de tall: a l'exterior de la propietat.
A més poden comptar amb altres components com ara:
Vàlvules reductores
Grup elevador de pressió: anirà equipat amb dues bombes amb funcionament altern col·locades en paral·lel. Ha d'estar ubicat en un recinte especifíc per aquest ús, no amb els comptadors.
Pericons de registre amb tapa
Materials auxiliars: maons, morters, formigons...

Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.

Control i acceptació
Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons: material, dimensions.

Execució
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D. F. Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors establerts de l'Annex I del R.D. 140/2003.
En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys per la formació de gel al seu interior. Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent. Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'un revestiment de protecció. Si cal, també es col·locarà protecció catòdica. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la D.F. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tipus d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.
Control i acceptació
Brancal: es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Pericons: disposició, col·locació tapa registre. Es taparan els pericons per evitar manipulacions i caigudes de materials i objectes
Escomesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum.

Verificacions
Brancal: unions i compatibilitat del material de replè.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Escomesa: Tub d'escomesa té passa-murs i està reajuntat i impermeabilitzat.
Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanqueïtat, comprovació de la xarxa sota pressió estàtica màxima.
Un cop realitzada la posada en servei de la instal·lació, es tancaran les claus de pas i s'obriran les de desguàs fins a la finalització de les obres.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut l'escomesa d'aigua.

1.2 INSTAL·LACIÓ INTERIOR
Es defineix com el conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la clau de pas general fins a l'aixeta. La seva funció és la de distribuir l'aigua dins l'edifici fins al punt de consum.
Els materials que es facin servir a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que distribueix s'hauran d'ajustar als requisits exigits en el DB-HS4, punt 2.1.1 que fa referència a la qualitat de l'aigua.

Components
Per a la instal·lació de l'aigua freda : *Clau de tall general, filtre, comptador, clau de prova, vàlvula anti-retorn, clau de sortida.*
En el recinte de comptadors : *desguàs, claus de pas, comptador, clau de prova, purgador.*
En cas que fos necessari hi trobarem: *grup de pressió, vàlvula reductora o un sistema de tractament d'aigua.*
Tubs de metalls com: coure, acer inoxidable, acer galvanitzat i fosa dúctil.
Tubs de plàstic com: Polietilè d'alta o baixa densitat, Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè(PB), Multicapa o PVC no plastificat. Aïllaments de tubs per evitar condensacions.
Dipòsits acumuladors. Clau d'aparell i aixetes
Per a la instal·lació de l'aigua calenta sanitària (ACS): En el cas que la producció sigui general en l'edifici hi pot haver comptador d'ACS per a cada abonat.
Tubs de metall : coure, acer inoxidable. Està prohibit l'alumini o canonades amb contingut de plom.
Tubs de plàstic : Polietilè reticulat (PE-X), Polipropilè (PP), Polibutilè(PB), Multicapa o PVC no plastificat.
Aïllaments tèrmics: dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques.
Escalfador instantani d'ACS a gas:
Caldera per ACS: Pot tenir una carcassa per a integrar-se com un aparell més a la cuina. Poden ser estanques o atmosfèriques.
Dipòsits acumuladors d'ACS.
Termo elèctric: Te una resistència elèctrica en el seu interior que escalfa l'aigua per efecte Joule.

Característiques tècniques mínimes.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació en relació amb la seva afectació a l'aigua que subministren, s'haurà d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Es disposaran de vàlvules anti-retorn combinades amb claus de buidat per evitar la inversió del sentit del flux, en els següents llocs:
Després de comptadors, en la base dels tubs ascendents, abans de l'equip de tractament d'aigua, en els tubs no destinats a ús domèstic i abans dels aparells de refrigeració o climatització si n'hi hagués.
Les condicions mínimes de subministrament als aparells i equips higiènics seran les que marqui la normativa legal vigent.
Tan pel que fa a cabal instantani mínim d'aigua freda, aigua calenta sanitària i pressió mínima en els punts de consum.
En les xarxes d'ACS cal disposar d'un tram de retorn, per a punts de consum més allunyats de 15m.

Control i acceptació
Comptadors: Cabal, diàmetre.
Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions del projecte.
Aïllaments: material i característiques físiques.
Dipòsits acumuladors: Capacitat, mida i material

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.

Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Comptadors. Diàmetre nominal igual o superior a 2" han d'anar connectats amb brides. El comptador ha de quedar instal·lat dins d'una cambra de fàcil accés i amb suficients mitjans d'il·luminació i d'evacuació i impermeabilitzada. Disposarà de

bunera sifònica amb reixa d'acer inoxidable i connectada a la xarxa de desguàs. Separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. Les connexions no han de tenir fuites, han de ser enroscades i amb junt de material elàstic. Abans i després del comptador ha de quedar instal·lada una aixeta de pas i una vàlvula de retenció si el comptador no la porta incorporada. La posició ha de ser la fixada a la DT. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm.
Tubs. És el lloc per on va l'aigua fins arribar al punt de consum o aixeta. Poden anar vistos o ocults. Els tubs que vagin ocults o encastats, aniran per llocs específics per al seu pas amb arquetes o registres. Si això no és possible, aniran per regates fetes en paraments de gruix adequat, sense estar permès el seu pas per un envà senzill. Un cop encastats, els tubs es protegiran acústicament, per tal d'evitar la transmissió de soroll. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. S'han de preveure registres i el traçat amb pendent per al seu buidatge o purga. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. El nombre de suports tan en trams horitzontals com verticals seran els adequats per a cada material i longitud seguint les normes UNE. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passa-mur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Les unions dels tubs seran estanques; resistiran la tracció, o bé la xarxa absorbirà les deformacions amb punts fixes al llarg de la instal·lació. Es faran tenint en compte el material i les seves característiques físiques. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions, les pèrdues tèrmiques i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar les distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. Si fos necessari es posaran safates de recollida de condensacions en els encreuaments. Per fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. Cada cop que s'interrompi el muntatge, cal tapar els extrems oberts. El tub no ha de quedar aixafat a les corbes. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Un cop acabat el muntatge s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar aigua per arrossegar les brosses, segons sigui el material del tub. Si la canonada és de plàstic, cal fer un tractament de depuració bacteriològic i desprès rentar-la.
Aïllament. És el material de recobriment que es col·loca per la part exterior dels tubs per evitar pèrdues tèrmiques, condensacions o corrosió exterior. Es realitzarà amb materials resistents a la temperatura d'aplicació. Abans de col·locar l'aïllament, s'ha de netejar la superfície del tub de brosses, d'òxids o d'altres elements i s'hi ha d'aplicar una pintura antioxidant si no té cap protecció. La seva col·locació no ha d'interferir la manipulació de les claus ni les vàlvules ni cap òrgan de comandament o lectura.
Aixetes. És el punt de sortida de l'aigua de la instal·lació. Poden anar muntades encastades o superficialment. Totes les aixetes han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte i centrat amb l'especejament de l'enrajolat. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Ha de quedar ben fixada al seu suport. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació. En l'aixeta, l'òrgan de comandament de l'aigua calenta ha d'estar col·locat a l'esquerra amb el distintiu vermell i el de l'aigua freda a la dreta amb el distintiu blau. Toleràncies d'instal·lació: Nivell: ± 10 mm
Claus i vàlvules. És l'element que regula el pas de l'aigua per dins els tubs. Poden anar muntades entre tubs o depèn de la mida embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.
Escalfador instantani i Termo elèctric: L'aparell col·locat amb fixacions murals, ha de quedar fixat mitjançant quatre perns de 10 mm de diàmetre, connectats amb contraplaques i encastats 80 mm en el suport. Cal que quedi suficientment separat dels paraments que l'envolten, de manera que es pugui instal·lar i manipular. El tub d'evacuació de gasos cremats ha d'estar connectat per sobre del dispositiu antiretorn, amb un tram vertical posterior >= 20 cm. Les connexions amb els diferents tubs no han de tenir fuites, cal que siguin rígides, sense soldadures de tipus tou. Abans i després de l'escalfador s'ha d'instal·lar una aixeta de pas. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació. L'instal·lador cal que aporti l'acta de posada en servei. Abans de fer l'acoblament per soldadura, s'ha de netejar l'interior i l'exterior del broquet fregant-lo amb paper abrasiu.
Caldera: Un cop situada ha de quedar connectada als diferents serveis, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera. Si l'electrovàlvula d'entrada de combustible no té cap sistema manual auxiliar d'interrupció, cal incorporar una vàlvula manual d'interrupció a la línia d'arribada de combustible, a prop de la seva connexió a la caldera. Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: <= 5%.
Dipòsits i acumuladors. És l'element on s'emmagatzema l'aigua. Poden ser d'aigua freda o calenta. Abans de la seva instal·lació cal replantejar la seva ubicació. Un cop instal·lat ha de quedar separat dels paraments el suficient per tal de que es pugui manipular. Ha de quedar recolzat sobre el suport amb suports intermedis per a la seva fixació. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la DF. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació, han de ser roscades i amb el junt de material elàstic.

Control i acceptació
Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges, distàncies entre suports.

Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Verificacions
Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat, mecàniques, comprovació de la xarxa sota pressió estàtica màxima.
Simultaneïtat de consum, cabal en el punt més allunyat. Prova de funcionament als aparells instal·lats.
Les unions enroscades s'han de preparar amb estopa, pastes o cintes d'estanquitat. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer

sense forçar ni malmetre la rosca. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament
ml el tub i l'aïllament, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les claus de pas, dipòsits, filtre, comptador, vàlvula anti-retorn, clau d'aparell, aixetes, dipòsits i caldera.

Normes d'aplicació
Criterios sanitarios del agua de consumo humano. RD 140/2003.
Condicions higienicosanitàries per a la prevenció i el control de la legionel·losi. D 352/2004.
Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. RD 865/2003.
Mesures de foment per a l'estalvi d'aigua en determinats edificis i habitatges (d'aplicació obligatòria als edificis destinats a serveis públics de la Generalitat de Catalunya, així com en els habitatges finançats amb ajuts atorgats o gestionats per la Generalitat de Catalunya). D 202/98.

Regulación de los contadores de agua fría. O 28/12/88.

Regulación de los contadores de agua caliente. O 30/12/88.
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 4, DB HE 4 i DB HE 2.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE, corresponents a les condicions particulars dels tubs segons material emprat. UNE 19 047:1996, UNE EN 1 057:1996, UNE 19 049-1:1997, UNE EN 545:1995, UNE EN 1452:2000, UNE EN ISO 15877:2004, UNE EN 12201:2003, UNE EN ISO 15875:2004,
UNE EN ISO 15876:2004, UNE EN ISO 15874:2004, UNE 53 960 EX:2002, UNE 53 961 EX:2002.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementaria y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios. RD 1218/2002.
Reglamento de Aparatos a Presión. RD 769/1979, 97/23/CE.
UNE. UNE 100030:2001 IN Guia para la prevención y control de la proliferación y diseminación de legionela en instalaciones.
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE. RD 1751/1998.
Procediment d'actuació de les empreses instal·ladores-mantenidores de les entitats d'inspecció i control i dels titulars en les instal·lacions regulades pel reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementaries. O 3.06.99.
Espesores mínimos de aislamiento térmico. RITE ITE-03.1.
Eficiencia Energética de los edificios. Directiva 2002/91/CE
Requisitos mínimos de rendimiento de las calderas. RD 275/1995.
Reglamento de Aparatos que Utilizan Combustibles Gaseosos. D 1651/1974.

2 GAS NATURAL

Connexió a xarxa

El gas natural es subministra de manera canalitzada. La connexió a xarxa es defineix com el conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la clau de tall general. La seva funció és la de subministrar gas a l'edifici. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: el cabal disponible, la pressió de subministrament i la continuïtat del servei. Cal conèixer les especificacions de la companyia subministradora o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió.

Components
Els components de la connexió a xarxa seran els següents:
Tub d'escomesa: de polietilè (PE) a dimensionar per la companyia subministradora, amb beina de protecció del tub generalment de PVC o acer galvanitzat.
Armari de regulació: amb clau de tall, filtre, regulador de pressió, presa de pressió i clau de sortida.
Control i acceptació
Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Armaris: material, dimensions.

Execució
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa.
Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció es faran servir tècniques adients per no empitjorar la xarxa de subministrament de gas.
En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici conservant les característiques de la xarxa de subministrament de

gas, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Tubs: El material per la connexió pot ser de coure, d'acer, d'acer inoxidable i de polietilè, sempre han d'estar allotjats en una beina de protecció, en el subsòl o encastats a les parets.
Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió, esforços mecànics i danys.
Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, aigua, electricitat alta o baixa i telefonia, etc, complint amb la normativa vigent.
Els tubs no s'han d'instal·lar en contacte amb el terreny i disposaran sempre d'una beina de protecció. El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre el tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la direcció facultativa.
El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua. Per a la unió de diferents trams de tubs i peces especials caldrà veure les incompatibilitats entre materials i els seus tipus d'unió, si són tubs de metall o de plàstic.
La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova.
Armari de regulació: Haurà de ser el model acceptat per la companyia subministradora de gas. Aniran instal·lats adossats o encastats a la paret, a una alçada respecte del terra de 0,50m i 1,50m, cal encastar una beina, generalment de PVC, des de la base inferior fins a la xarxa per tal de facilitar l'entrada del tub de polietilè que enllaça amb la clau d'entrada. Un cop encastat l'armari s'haurà d'omplir amb morter de ciment els espais existents entre l'armari i el forat.
Control i acceptació
Brancal es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents.
Tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Armari de regulació: disposició, material, dimensions, tapa registre.

Verificacions
Brancal es controlaran les unions i compatibilitat del material de replè.
Tubs i accessoris: Connexions de tubs i pericons, segellat i ancoratges.
Escomesa: Verificació de característiques segons cabal, pressió i consum.
Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut l'escomesa de gas.

Instal·lació interior
Es defineix com el conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la clau de pas general fins al punt de consum. La seva funció és la de distribuir el gas dins l'edifici fins al punt de consum.

Components
Des de presa de xarxa a comptadors: *centralització de comptadors, presa de pressió a l'entrada, clau d'entrada, regulador de pressió amb vàlvula de seguretat, limitador de cabal, comptador, presa de pressió a la sortida*.
Des de comptadors a punt de consum: *tub, clau d'habitatge, presa pressió d'habitatge, clau de connexió de l'aparell i reixetes de ventilació*.
Els tubs poden ser de: acer negre sense soldadura o de coure. El tub de coure ha de ser desoxidat amb fòsfor, subministrats en barra. No s'admeten els tubs de coure recuit o tou, subministrat en rotllo.
Els accessoris d'unió, reduccions, derivacions, colzes, corbes, connexions per junta plana, etc.. seran mitjançant soldadura per capil·laritat.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Es procuraran les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

Comptadors: Els comptadors poden anar amb connexions roscades o embridades. Estaran centralitzats per escales en un lloc accessible, visible, sec i ventilat i de manera que quedi ben fixat i el seu funcionament sigui el correcte. Ha de quedar ben connectada a la xarxa de subministrament i distribució. No s'ha de col·locar en cambres d'instal·lacions si no són per al seu ús exclusiu. Abans del comptador s'ha de col·locar una aixeta de pas de les característiques que requereix la instal·lació. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Alçària col·locació: <= 2,2 m. Toleràncies d'instal·lació: - Posició: ± 50 mm.
Presa de pressió, regulador de pressió i limitador de cabal: S'ha d'instal·lar en un lloc visible, accessible i de manera que el seu funcionament sigui el correcte. Ha d'anar connectat a la xarxa. La unió amb la canonada ha de ser estanca a la pressió de prova. Ha de quedar feta la prova de la instal·lació, amb tot en funcionament. Toleràncies d'instal·lació: - Posició: ± 10 mm.

Tubs: El tub és el lloc per on va el gas fins arribar al punt de consum o clau de pas. Poden anar vistos o ocults, sota beina o conductes per tal de protegir el seu pas pels llocs que així es consideri necessari o estigui previst. Depenent del material del tub cal assegurar-se que el medi que l'envolta no sigui agressiu, i si cal disposar d'una beina de protecció adequada que permeti la lliure dilatació. El traçat de tubs vistos es farà ordenat i net, i es protegiran adequadament. A cada tub que travessi un mur es col·locarà el passamur corresponent i l'espai que quedi s'omplirà amb material elàstic. Els tubs es protegiran contra la corrosió galvànica, les condensacions i els esforços mecànics. En el traçat de la instal·lació es col·locaran suports quan els tubs vagin superficials; els suports es col·locaran a la distància recomanada per la UNE corresponent permetent la lliure dilatació del tub. Caldrà deixar las distàncies necessàries i de seguretat en l'encreuament amb d'altres serveis i tubs de la resta d'instal·lacions. La secció del tub s'ha de mantenir constant al llarg de tot el recorregut. Les connexions a la xarxa de servei es faran un cop tallat el subministrament. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir esforços mecànics. Totes les unions, canvis de direcció i sortides de ramals s'han de fer únicament per mitjà dels accessoris corresponents al tipus d'unió amb que s'executi la conducció.
Claus i vàlvules: És l'element que regula el pas del gas per dins els tubs. Poden anar muntades entre tubs o depèn de la mida embridades. Totes les claus i vàlvules han de quedar anivellades en totes dues direccions, a la posició prevista en el projecte. L'alçària de muntatge de l'element ha de ser la reflectida en el projecte o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Ha de quedar ben fixada al tub. S'ha de garantir l'estanquitat de les connexions amb els tubs d'alimentació.

Control i acceptació

Comptadors: S'ha de netejar l'interior dels broquets d'empalmament a la xarxa. S'ha de comprovar que les rosques, les brides, els junts i els cargols estiguin en bon estat. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació
Tubs, accessoris i elements de la instal·lació: el material, les dimensions i diàmetre segons especificacions de projecte. Connexions entre tubs i claus, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports. Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Verificació
Proves de servei als tubs: cal fer prova de pressió, d'estanquitat, comprovació de la xarxa sota pressió.

Prova de funcionament als aparells instal·lats. Ha d'estar feta la prova d'instal·lació.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de retalls i els empalmaments que s'hagin de realitzar, juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
ut les claus i vàlvules de pas, comptador, regulador de pressió, presa de pressió.

Normes d'aplicació
Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones tècnicas complementarias. RD 919/2006.
Aparatos a gas. *RD 1428/1992* .
UNE. *UNE 60670-1:1993 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Parte 1: Generalidades y terminologia. Tub d'acer sense soldadura UNE 36.080, UNE 19.040, UNE 19.046. Tub de coure UNE 37.141*.

Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles. *BOE: 9-01-86*.
Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones "MIG". BOE: 6-12-74.

SUBSISTEMA EVACUACIÓ

1. LÍQUIDS

1.1 CONNEXIÓ A XARA

Es defineix com el conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de sanejament i la part soterrada des de la sortida de l'edifici. Connecta amb la xarxa de sanejament abocant les aigües pluvials i les aigües negres de l'edifici.
La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent. Quan no sigui separativa és farà una connexió final de les xarxes interiors abans de la sortida a l'exterior.

Components
Tubs: Poden ser de formigó, PVC o polipropilè.
Unions i accessoris: Es faran servir en entroncaments, canvis de direcció i empalmaments. El material serà el mateix que el tub.
Pericons: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de plàstic o formigó.
Pous de registre o resalt: Es poden fer "in situ" amb obra o prefabricats de formigó.

Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.

Control i acceptació
Tubs, unions i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.

Execució
Generalitats
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la D. F. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Les rases han de seguir el traçat correcte alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara aigua, gas, electricitat alta o baixa i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
Tubs soterrats: Col·locació sobre fons de rasa. El pendent mínim serà d'un 2%. Aniran per sota de la xarxa d'aigua potable. El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram. La junta entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm. Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT. Ha de tenir el gruix mínim previst sota la directriu inferior del tub. La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques. Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves de pressió interior i d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF. Per damunt del tub s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions. Distància de la generatriu superior del tub a la superfície: amb trànsit rodat: >= 100 cm, sense trànsit rodat: >= 60 cm. Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm. Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 kg/cm2. El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a mig tub en el cas de tubs circulars i fins a 2/3 del tub en el cas de tubs ovoides. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa.
*PVC.*La franquícia entre el tub i el contratub s'ha d'ataconar amb massilla. Les unions entre els tubs han de ser encolades o amb junt tòric, segons el tub utilitzat. El clavegueró no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt.
*Polipropilè:*El llit d'assentament ha de reblir de formigó la rasa fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior del tub. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament com ara disgregacions o buits a la massa. Els tubs que s'utilitzin soterrats han de ser de la sèrie BD, amb una rigidesa anular SN >= 4KN/m2. Si els tubs o els accessoris són de PP homopolímer, s'han d'instal·lar a temperatura superior a 5ºC. Els tubs s'han de calçar i recolzar per a impedir el seu moviment.
Unions i accessoris: El material serà el mateix que el tub i es seguiran les especificacions tècniques del fabricant.
Pericons d'obra: El pericó "in situ" ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. El punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: Aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Pous de registre o resalt: Pous "in situ" .La solera ha de quedar anivellada i a la fondària prevista a la DT, excepte la zona de la mitja canya que ha de quedar plana. El formigó ha de ser uniforme i continu. No ha de tenir esquerdes o defectes de formigonat com ara disgregacions o buits a la massa. La secció de la solera no ha de quedar disminuïda en cap punt. Resistència característica estimada del formigó al cap de 28 dies (Fest): >= 0,9 x Fck. *Solera formigó:* Toleràncies d'execució: Desviació lateral: línia de l'eix: ± 24 mm, dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm. Nivell soleres: ± 12 mm. Gruix (e): e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm, e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm) Planor: ± 10 mm/m. La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.El formigó s'ha de posar a l'obra abans que s'iniciï el seu adormiment. L'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions. S'ha de compactar. Els treballs s'han de realitzar amb el pou lliure d'aigua i terres engrunades. *Parets per a pous:* Els treballs s'han de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 35°C, sense pluja. Les peces prefabricades de formigó s'han de col·locar sense que rebin cops. Per parets de maó: Els maons per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del

morter. L'obra s'ha d'aixecar per filades senceres. Els arrebossats s'han d'aplicar un cop sanejades i humitejades les superfícies que els han de rebre. El lliscat s'ha de fer en una sola operació.

Verificacions
Tubs: Profunditat, pendents i gruix del llit de recolzament.
Pericons i pous de registre o resalt: Disposició, acabat interior, segellat.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa la part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat.
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reblert i el compactat completament acabat, solera dels pous de registre.
ut pericons i tapes de registre.
m² parets del pou de registre.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 5 i Normes de referència de l'Apèndix C.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). RD 2661/1998.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.
Norma 5.1.-IC: Drenaje. Orden 21/06/1965.
Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial. Orden 14/05/1990.
UNE. UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

1.2 Recollida d'aigües grises, negres i pluvials
Es defineix com el conjunt d'elements que composen la instal·lació interior abans de la connexió a la xarxa de sanejament. La xarxa interior de l'edifici haurà de ser sempre separativa en pluvials i negres. Quan la xarxa de sanejament pública sigui separativa cada una de les xarxes interiors es connectaran de forma independent. Quan no sigui separativa és farà una connexió final de les xarxes interiors abans de la sortida a l'exterior.

Components
Tancaments hidràulics: Poden ser: sifons individuals a cada aparell, caixes sifòniques amb varis aparells, bonera sifònica o pericons sifònics.
Tubs de petita evacuació: Corresponen als tubs que connecten l'aparell sanitari amb el baixant més proper. Poden ser de PVC o polipropilè.
Col·lectors: Són els tubs que tenen el seu recorregut horitzontal. Poden ser de: PVC o polipropilè. Aniran penjats del forjat.
Baixants: Són els tubs que tenen el seu recorregut vertical. Per aigües negres i grises poden ser de: PVC o polipropilè. Per aigües pluvials poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.
Ventilacions: Es disposarà de ventilació tan a la xarxa d'aigües residuals com a la pluvial. Poden ser primària, secundària, terciària i amb vàlvules d'aireació-ventilació.
Canals: Correspon al traçat horitzontal de la recollida d'aigües pluvials. Poden ser de coure, planxa d'acer galvanitzat, zinc o amb peces de ceràmica.
Pericons: Poden ser de pas, a peu de baixant, sifònics.
Boneres i reixes de desguàs: S'utilitzen per recollir i evacuar les aigües acumulades al terra dels locals humits i a les cobertes.
Separador de greixos: S'utilitzarà per separar greixos, olis i/o fangs que procedeixin de cuines o garatges.
Sistema de bombeig i sobreelevació: S'instal·larà quan hi hagi part de la instal·lació interior o tota per sota de la cota del punt de connexió a la xarxa de sanejament.
Vàlvules antiretorn de seguretat: S'instal·laran per prevenir les possibles inundacions quan la xarxa exterior de sanejament es sobrecarregui. Es situaran en llocs de fàcil accés pel seu registre i manteniment.
Característiques tècniques mínimes.
Resistència a l'agressivitat de les aigües, impermeabilitat total als líquids i gasos, resistència a les càrregues externes, flexibilitat per absorbir moviments.
Control i acceptació
Tubs, unions i accessoris: el material i el seu acabat, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Pericons, pous i tapes de registre: disposició, material, dimensions.
Emmagatzematge: Les peces han d'estar apilades en posició horitzontal sobre superfícies planes i en llocs protegits contra impactes.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació.
Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport.
La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Tancaments hidràulics.

*S*ifons individuals a cada parell: Ha de tenir un dispositiu roscat de registre en el seu punt més baix i connexions per al desguàs i l'aparell sanitari en els seus extrems. El tancament hidràulic del sifó ha de tenir una alçària mínima de 50 mm. No ha de tenir esquerdes, porus, zones resseques ni d'altres desperfectes superficials. Caixa sifònica: Ha de ser estanca al servei. Ha de quedar anivellada i fixada sòlidament al suport. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si és amb tapa la cara inferior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa. Si és amb reixeta la cara superior de la reixeta ha de quedar al mateix nivell que el paviment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Bonera sifònica: No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip. Si és un element col·locat amb goma termoplàstica s'ha de treballar a una temperatura superior a - 5°C i sense pluja. La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. Si es col·loca amb morter s'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter. Pericons sifònics. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Tubs de petita evacuació: El ramal muntat ha de ser estanc. No han de quedar sense subjecció les distàncies superiors a 70 cm. El ramal no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. El pas a través d'elements estructurals ha de tenir una franquícia entre 10 i 15 mm que s'ha d'ataconar amb massilla elàstica. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Si un desguàs de plom es connecta a un tub de PVC, s'ha de soldar al seu extrem un anell de llautó. La connexió ha de portar interposada un anell de cautxú i ha de quedar segellada amb massilla elàstica. Pendent: >= 2,5%. Radi interior de les curvatures: >= 1,5 x D tub. El procés d'instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element.
Col·lectors : Penjats de sostre. El clavegueró muntat ha de quedar fixat sòlidament a l'obra, amb el pendent determinat per a cada tram. Ha de ser estanc a una pressió >= 2 kg/cm2. Els tubs s'han de subjectar per mitjar d'abraçadores, repartides a intervals regulars. Els trams muntats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Pendent: >= 2%. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Franquícia entre el tub i el contratub: 10 - 15 mm. No s'han de manipular ni corbar els tubs. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub.
Baixants: El baixant muntat ha de quedar aplomat i fixat sòlidament a l'obra, però separat del parament per tal de permetre fer posteriors reparacions o acabats, i per evitar que les possibles condensacions del tub no malmetin el parament. Ha de ser estanc. Els tubs s'han de subjectar per mitjà d'abraçadores encastables, una sota la valona (si es tracta de PVC) i la resta a intervals regulars. El pes d'un tub no ha de gravitar sobre el tub inferior. Les unions entre els tubs s'han de fer seguint les instruccions del fabricant. Les unions entre les peces de ceràmica s'han de fer amb morter. El baixant no ha de tenir, en el sentit del recorregut descendent, reduccions de secció en cap punt. Si els baixants van vistos i es preveu un cert risc d'impacte es protegiran adequadament per a aquest fi. El pas a través d'elements estructurals s'ha de protegir amb un contratub de secció més gran. La franquícia entre el tub i el contratub, i entre el tub i la valona s'ha d'ataconar amb massilla. Si l'alçada del baixant és de més de 10 plantes, caldrà interrompre la seva vertical per tal de disminuir l'impacte de caiguda. La desviació es farà amb peces especials i l'angle de desviació serà de 60º. Els trams instal·lats mai no han de ser horitzontals o en contrapendent. Nombre d'abraçadores per tub: >= 2. Distància entre les abraçadores: <= 150 cm. Toleràncies d'execució: desploms verticals: <= 1%, <= 30 mm. Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems. No s'han de manipular ni corbar els tubs de PVC, planxa, zinc, titani o coure. Els canvis direccionals i les connexions s'han de fer per mitjà de peces especials o també amb unions soldades en el cas de baixants de planxa, zinc, titani o coure. Tots els talls s'han de fer perpendicularment a l'eix del tub. Les peces de ceràmica han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter.
Ventilacions: La seva execució correspon al mateix que fa referència als baixants. Si la ventilació és primària tindrà el mateix diàmetre que el baixant que serveix i portarà l'accessori estàndard que garanteixi l'estanquitat permanent del remat entre l'impermeabilitzat i el tub. Si la ventilació és secundària el diàmetre de la columna de ventilació serà com a mínim igual a la meitat del diàmetre del baixant que serveix. Si la ventilació és terciària el diàmetre de la columna és el corresponent a la taula 4.11 del DB-HS5 de Salubritat del CTE.
Canals: Generalitats. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip. La col·locació dels trams de la canal s'ha de començar pel punt més baix del recorregut. El seu pendent mínim serà del 0,5%. PVC. Els canvis de direcció han d'estar fets amb peces especials. Mai s'han de fer per escalfament o deformació de la canal. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer de manera que en quedi assegurada l'estanquitat. La unió entre els trams de la canal s'ha de fer a pressió amb peces del mateix material. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades amb soldadura química. Distància entre suports <=70 cm, entre junts de dilatació <=1200 cm. Planxa. L'encavalcament de les làmines, en la canal de planxa, s'ha de fer protegint l'element en el sentit del recorregut de l'aigua. Els junts de dilatació han de ser estancs. Les planxes han de quedar col·locades de forma que es puguin moure lliurement en tots els sentits, respecte el suport. Les fixacions han de ser de metall compatible amb el de la planxa. Els junts entre les peces de planxa de zinc, s'han de soldar amb estany. Les unions entre les canals i els baixants han d'anar soldades amb soldadura d'estany, a la canal de planxa de zinc. Distància entre suports <=50 cm, entre junts de dilatació <=600 cm. Encavalcament entre làmines a la canal de planxa: 5 cm. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de coure amb el ferro, zinc, alumini, acer galvanitzat o fosa i la fusta de cedre. S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa de zinc o plom amb el guix, els morters de ciment pòrtland frescos i les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.). En el cas del zinc, a més, cal evitar el contacte amb la calç, l'acer no galvanitzat i el coure sense estanyar. S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió. Toleràncies d'execució: pendent: ± 2 mm/m, ± 10 mm/total, encavalcament entre les làmines en la canal de planxa: ± 2 mm. Alineació respecte al plànol de façana: planxa: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total, PVC,

ceràmica: ± 5 mm/m, ± 10 mm/total. Peces ceràmiques. Les peces han de cavalcar entre elles, la vora de la peca en contacte amb el ràfec, ha de quedar encastada per sota de les peces que formen el ràfec i collada al suport amb morter. El sentit d'encavalcament ha de protegir l'element dels vents dominants i del recorregut d'aigua. Encavalcament de les peces: >= 10 cm. Toleràncies d'execució: encavalcaments: - 0 mm, + 20 mm. Les peces per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. Quan s'hagin de tallar peces, el tall ha de ser recte i l'aresta viva, sense escantonaments.
Pericons: Ha d'estar format amb parets de peces ceràmiques, sobre solera de formigó. Els pericons amb tapa fixa han d'estar tapats amb encadellat ceràmic collat amb morter. La solera ha de quedar plana i al nivell previst. En els pericons no sifònics, la solera ha de formar pendent per a afavorir l'evacuació. En el punt de connexió ha d'estar al mateix nivell que la part inferior del tub de desguàs. Les parets han de ser planes, aplomades i han de quedar travades per filades alternatives. Les peces ceràmiques s'han de col·locar a trencajunt i les filades han de ser horitzontals. La superfície interior ha de quedar revestida amb un arrebossat de gruix uniforme, ben adherit a la paret i acabada amb un lliscat de pasta de pòrtland. El revestiment sec ha de ser llis, sense fissures o d'altres defectes. Tots els angles interiors han de quedar arrodonits. El pericó ha d'impedir la sortida de gasos a l'exterior. Gruix de la solera: >= 10 cm. Gruix de l'arrebossat: >= 1 cm. Pendent interior d'evacuació en pericons no sifònics: >= 1,5%. Toleràncies d'execució: aplomat de les parets: ± 10 mm, planor de la fàbrica: ± 10 mm/m, planor de l'arrebossat: ± 3 mm/m. S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 35°C sense pluja. Les peces ceràmiques per col·locar han de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixin l'aigua del morter. L'arrebossat s'ha d'aplicar pressionant amb força sobre l'obra de ceràmica quan aquesta obra hagi aconseguit el 70% de la resistència prevista. Abans s'ha d'humitejar la superfície.
Boneres: La tapa i els seus accessoris han de quedar correctament col·locats i subjectats a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. En la bonera de goma termoplàstica, la làmina impermeable només ha de cavalcar sobre la plataforma de base de la bonera, i no ha de penetrar dins del tub d'aquesta. La bonera de fosa col·locada amb morter, ha de quedar enrasada amb el paviment del terrat. La base de la bonera de PVC, ha de quedar fixada al suport amb cargols i tacs d'expansió. La bonera de PVC o goma termoplàstica s'ha de fixar al baixant amb soldadura química. Toleràncies d'execució: nivell entre la bonera de fosa i el paviment: ± 5 mm. No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. Elements de goma termoplàstica. S'ha de treballar a una temperatura superior a - 5°C i sense pluja. La bonera s'ha de soldar sobre un reforç de làmina bituminosa, que ha d'estar adherida a la solera, escalfant-la prèviament en la zona corresponent al perímetre de la bonera, i fixant-la a pressió sobre la làmina. Element col·locat amb morter. S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C. El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment. S'ha d'aplicar sobre superfícies netes. Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
Canal de recollida amb reixa de desguàs: Canal. La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT. La caixa ha de quedar aplomada i ben assentada sobre la solera. El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i de la reixa enrasats amb el paviment o zona adjacent sense sobresortir d'ella. El forat per al pas del tub de desguàs ha de quedar preparat. La caixa acabada ha d'estar neta de qualsevol tipus de residu. Toleràncies d'execució: nivell de la solera: ± 20 mm, aplomat total: ± 5 mm, planor: ± 5 mm/m, escairat: ± 5 mm respecte el rectangle teòric. S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C, sense pluja. Reixa. El bastiment o la reixa fixa col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. Aquestes no han de sobresortir de les parets de l'element drenant. La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, i han de mantenir el seu pendent. La reixa, quan no hagi de quedar fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre. La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls. Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament. El filtre ha de quedar correctament col·locat i subjectat a la bonera, amb els procediments indicats pel fabricant. Toleràncies d'execució: guerxament: ± 2 mm, nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm. El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides pel material.
Separador de greixos: Pericó separador d'hidrocarburs. Ha de quedar anivellat i fixat sòlidament al suport o a la base. Ha de ser estable a les càrregues estàtiques i dinàmiques a les que estarà sotmesa en condicions de servei. Les tapes de registre han de ser accessibles i han de permetre les operacions de manteniment, neteja i extracció de productes del seu interior. Toleràncies: posició: ± 20 mm, nivell: ± 1 mm. Si el muntatge és soterrat: La cara superior de la tapa ha de quedar al mateix nivell que el paviment. El junt entre el paviment i la caixa sifònica ha de quedar cobert per la tapa.
Sistema de bombeig i sobreelevació: La canonada d'evacuació s'ha de connectar al tub d'impulsió, i el motor a la línia d'alimentació elèctrica. La canonada d'evacuació ha de ser, com a mínim, del mateix diàmetre que el tub d'impulsió de la bomba. La bomba ha de quedar al fons del pou amb el motor a la superfície units per un eix de transmissió. La canonada d'impulsió ha d'anar paral·lela a l'eix des de la bomba fins a la superfície. Les canonades no han de transmetre cap tipus d'esforç a la bomba. Les unions han de ser completament estanques. S'ha de comprovar si la tensió del motor correspon a la disponible i si gira en el sentit convenient. L'estanquitat de les unions s'ha de realitzar mitjançant els junts adequats.
Vàlvules antiretorn de seguretat: La vàlvula ha de quedar de manera que el sentit de circulació del fluid sigui horitzontal o cap amunt. Els eixos de la vàlvula i de la canonada han de quedar alineats. S'ha de deixar connectada a la xarxa corresponent. Les connexions han de ser estanques a la pressió de treball. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Si va muntada en pericó la distància entre la vàlvula i el fons del pericó ha de ser la necessària perquè pugui girar el cos un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Si va muntada superficialment, la distància entre la vàlvula i la paret ha de ser la necessària per a que pugui girar el cos, un cop desmuntat l'eix d'accionament del sistema de tancament. Les unions amb la canonada han de quedar segellades mitjançant cintes d'estanquitat adequades. L'enroscada, en el seu cas, s'ha de fer sense forçar ni malmetre la rosca. Abans de la instal·lació de la vàlvula s'han de netejar l'interior dels tubs i les rosques d'unió. Els protectors de les rosques amb que van proveïdes les vàlvules només s'han de treure en el moment d'executar les unions.
Control i acceptació

Connexions, soldadures, segellats, ancoratges i distàncies entre suports.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Verificacions
Proves d'estanquitat parcial, als aparells, verificant temps de desguàs, els sifons, sorolls i comprovació dels tancaments hidràulics.
Estanquitat: a la xarxa horitzontal a cada tram de tub, unions i entroncaments. Els pericons i pous s'ompliran d'aigua per comprovar l'estanquitat. Les proves d'estanquitat total es poden fer amb aigua, aire o fum.

Amidament i abonament
ml tubs petita evacuació, col·lectors, baixants, canals, canals amb reixa.
ut pericons, boneres, separadors de greixos, bombes, vàlvules.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. DB HS 5 i Normes de referència de l'Apèndix C.
Criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis. D 21/2006.
UNE. Tuberías de fundición según normas UNE EN 545:2002, UNE EN 598:1996, UNE EN 877:2000. Tuberías de PVC según normas UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999. Tuberías de polipropileno (PP) según norma UNE EN 1852-1:1998. Tuberías de gres según norma UNE EN 295-1:1999. Tuberías de hormigón según norma UNE 127010:1995 EX.
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.
Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberias de Saneamiento de Poblaciones. Orden 15/09/1986.
Norma 5.1.-IC: Drenaje. Orden 21/06/1965.
Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial. Orden 14/05/1990.
Peces d'acer galvanitzat:
UNE. 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.
Canal exterior d'acer galvanitzat:
UNE. 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.
Sobre llit d'assentament de formigó:
Instrucción de Hormigón Estructural, EHE. RD 2661/1998.
UNE. UNE-EN 1451-1:1999 Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

SUBSISTEMA SEGURETAT

1. PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Es defineix com el conjunt d'elements que composen la instal·lació per a la detecció, el control i l'extinció de l'incendi, i també la transmissió d'alarma als ocupants de l'edifici.

Components
Extintors portàtils: Aparell portàtil d'extinció, de pes i dimensions adequades pel seu transport i ús manual.
Sistema de detecció i alarma: Instal·lació que fa possible la detecció i posterior transmissió d'un senyal d'alarma a l'edifici. Està formada per: centraleta, detectors i xarxa elèctrica independent.
Senyalització dels recorreguts d'evacuació: Plaques de senyalització dels diferents components de la instal·lació de protecció i extinció d'incendis.

Característiques tècniques mínimes.
Les necessàries pel correcte funcionament dels components de la instal·lació i les corresponents a les especificades en les normes UNE corresponent a cada component..

Control i acceptació
Es realitzarà la comprovació de la documentació de subministrament en tots els casos, comprovant que coincideix allò subministrat a l'obra amb el que hi ha indicat en el projecte tan pel que fa a mides, qualitats i materials.

Execució
Extintors portàtils: Poden ser de pols seca polivalent o anhídrid carbònic, pintats o cromats. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. S'ha de situar prop dels accessos a la zona protegida i cal que sigui visible i accessible. Alçària sobre el paviment de la part superior de l'extintor: <= 1700 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 50 mm, horitzontalitat i aplomat: ± 3 mm. Sobre paret: el suport ha de quedar fixat sòlidament, pla i aplomat sobre

el parament. Dins d'armari i muntat superficialment: l'armari ha de quedar fixat sòlidament, pla, aplomat i anivellat sobre el paviment. Sobre rodes: L'extintor ha d'anar col·locat sobre el seu suport mòbil de forma estable i segura, de tal manera que permeti el seu transport sense perill de despendre's.
Sistema de detecció i alarma: Centraleta. Ha d'estar fixada sòlidament en posició vertical mitjançant tacs i visos. Ha de quedar amb els costats aplomats i anivellats. La porta ha d'obrir i tancar amb facilitat. Ha d'anar connectada a la xarxa d'alimentació i a cada sistema de detecció de la zona. Alçària des del paviment: 1200 mm. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm, horitzontalitat: ± 3 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. Les connexions es faran amb els estris adequats. Detectors poden ser: lònics de fums, tèrmics de fum, termovelocimètrics, detectors de CO. La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF. La base s'ha de fixar sòlidament a la superfície mitjançant tacs i visos. El cos ha de quedar sòlidament acoblat a la base. Els detectors autònoms de CO: Els senyals lluminosos d'alarma i servei han de quedar encarats al punt d'accés a la zona que han de protegir. Ha d'anar connectat a la xarxa general d'alimentació elèctrica, a 230 V. Detectors de fums, gas, de CO i tèrmics no autònoms: El senyal lluminós d'alarma ha de quedar encarat al punt d'accés de la zona que ha de protegir. Ha de quedar connectat pel sistema de dos conductors a la xarxa que li correspon, d'una central de detecció, a 24 V. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 30 mm. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques de l'element. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Les connexions es faran amb els estris adequats. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.). Xarxa elèctrica: veure capítol corresponent a electricitat.
Senyalització dels recorreguts d'evacuació: L'element de senyalització ha d'estar fixat al suport en la posició indicada a la DT, amb les modificacions introduïdes al replanteig previ, aprovades per la DF. Ha de tenir col·locats i cargolats tots els visos previstos per la seva fixació. La cara exterior de la placa ha d'estar en un pla vertical, amb l'aresta superior horitzontal. El caràcter numèric ha d'estar en un pla vertical i correctament orientat. Toleràncies d'execució: nivell: ± 5 mm, aplomat: ± 1 mm/15 cm. El parament on s'ha de col·locar ha d'estar totalment acabat. No s'han de produir danys a la pintura ni bonys a la planxa durant la col·locació. No s'ha de foradar la placa per fixar-la. S'han d'utilitzar els forats existents.

Verificacions
Elements: Tipus, col·locació, fixació i situació. A les Vies i a la columna seca caldrà fer prova d'estanquitat i resistència mecànica abans de la posta en servei.
Tubs: Material, diàmetre i subjecció.

Amidament i abonament
ut els elements.
ml els tubs Tubs.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB SI.
Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios, RIPCI. RD 1942/93.
Designació del laboratori general d'assaigs i investigacions com a organisme de control per la certificació de productes. RD 1942/1993.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, REBT 2002. RD 842/2002.
UNE. UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización. UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

SUBSISTEMA CONNEXIONS

1. ELECTRICITAT

1.1 CONNEXIÓ A XARXA

Es defineix com el conjunt d'elements que composen la connexió a la xarxa de l'edifici fins a la caixa general de protecció (CGP). La seva funció és la de connectar-se a la xarxa elèctrica. La xarxa normalment pertany a una companyia que la manté i l'explota i n'assegura un servei regulat i regular. Les dades que cal tenir en compte de la xarxa o companyia per realitzar la connexió són: la potència necessària de l'edifici, la continuïtat del servei i la necessitat o no d'Estació transformadora. Cal conèixer les especificacions de la companyia o Ajuntament per tal de realitzar correctament la connexió. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos.

Components
Els components de la connexió a xarxa seran els següents:
Escomesa. Connexió des de la xarxa de distribució fins a la caixa general de protecció.

Caixa general de protecció. S'allotgen els elements de protecció de les línies generals d'alimentació. Assenyala l'inici de la propietat de les instal·lacions elèctriques dels usuaris.

Característiques tècniques mínimes.
Escomesa. Passarà per zones de domini públic o creant servitud de pas. Cal consultar amb l'empresa de serveis.
Els materials que s'utilitzin a la instal·lació, s'hauran d'ajustar als requisits de la Normativa legal vigent.
Control i acceptació

Escomesa: dels tubs i accessoris: el material, dimensions i diàmetre segons especificacions.
Caixa general de protecció: material i dimensions.

Execució
La connexió a xarxa s'executarà segons el que estableixi el projecte, a la legislació vigent aplicable, a les normes de bona construcció i a les instruccions de la direcció facultativa. En general l'execució de la xarxa de connexió es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. S'ha de treballar sense tensió a la xarxa.
Escomesa: Les xarxes soterrades es protegiran de fenòmens de corrosió i esforços mecànics o danys.
Les rases han de seguir el traçat correctament alineat en planta i rasant uniforme. Es tindran en compte les distàncies mínimes dels tubs amb altres instal·lacions com ara sanejament, gas, aigua i telefonia, etc. complint amb la normativa vigent.
El suport dels tubs de la instal·lació seran rases amb llit de recolzament, i de profunditat i amplada variable adequades al diàmetre del tub. Aquest suport variarà segons el diàmetre del tub i del tipus de terreny seguint ordres de la DF. El terreny interior de la rasa haurà d'estar net de residus, vegetació i aigua.
Caixa General Protecció: Cal fixar-ne la situació de comú acord entre la propietat i la companyia. D'acord amb la demanda la instal·lació constarà d'una única CGP o més. La col·locació serà a la façana exterior dels edificis amb lliure i permanent accés. Si la façana no llinda amb la via pública es col·locarà en el límit entre la propietat pública i privada. Per una escomesa soterrada el nínxol a paret tindrà unes mesures aprox. de 60x30x150cm, separat 30 cm de terra. Si la escomesa és aèria el muntatge serà superficial i la distància de terra serà de 3 a 4 metres. Si hi ha 1 únic usuari o dos usuaris alimentats des d'un mateix punt, no s'admet muntatge superficial, el nínxol a la paret ha de tenir aprox. 55x50x20cm i l'alçada de lectura de l'equip entre 0,70 i 1,80 m. No s'han de transmetre esforços entre el conductor i la caixa. Toleràncies d'instal·lació + - 20mm i aplomat + - 2%.

Control i acceptació
Escomesa es controlaran les rases, profunditat, gruix del llit dels tubs, pendents. Tubs i accessoris: Connexions de tubs i caixes, segellat i ancoratges. Caixa general de protecció : disposició, col·locació i distàncies.

Verificacions
Escomesa: Característiques segons diàmetre i cablejat.
Caixa general de protecció: Alçada de col·locació, distàncies altres instal·lacions i connexions.

Amidament i abonament
ml el tub, inclosa part proporcional de juntes i complements, completament instal·lat i comprovat;
m^3 el llit dels tubs, l'anivellament el reomplert i el compactat completament acabat.
ut de la caixa general de protecció.

1.2 INSTAL·LACIÓ INTERIOR
Es defineix com el conjunt d'elements que composen la instal·lació a partir de la línia general d'alimentació (LGA) fins al punt de connexió a l'interior. La seva funció és la de distribuir l'electricitat des de la caixa general de protecció fins a la connexió interior. Tota la instal·lació assolirà el màxim equilibri de càrregues entre els diferents conductors. Es faran sectors i es subdividiran de manera que les pertorbacions originades per avaries afectin el mínim possible de parts de la instal·lació. Tota la instal·lació s'ha d'efectuar tenint en compte la normativa vigent en cadascun dels casos. Principalment en allò que disposa el Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i les seves instruccions complementàries, així com les recomanacions de les NTE-IEB,IEP,IPP,IAT,IAA, les de la companyia subministradora, normes particulars, instal·lacions d'enllaç. Un cop acabades les tasques de muntatge, es procedirà a la retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de materials, etc.

Components
Línia general d'alimentació(LGA): Connecta CGP amb la centralització en un sol lloc de comptadors. Poden ser de coure o alumini.
Derivació individual (DI): Tram que enllaça el final de línia general d'alimentació i subministra energia elèctrica a una instal·lació d'usuari.
Emplaçament els comptadors: Es poden ubicar en local o armari. S'utilitza per a la col·locació dels comptadors de tots els abonats d'un mateix edifici.
Està compost per aquests elements:
Interruptor general de maniobra (IGM): És obligat per a més de 2 usuaris.

Fusible de seguretat: Element del circuit elèctric que es situa a l'inici de les línies, la missió del qual és protegir-les d'intensitats produïdes per tallacircuits.
Comptador: Dispositiu que mesura l'energia elèctrica consumida en kilowatts per hora ó en kilovolt ampers reactius per hora.
Derivació individual: Part de la instal·lació d'enllaç que subministra energia a partir del final de la línia general d'alimentació.
Quadre interior de la unitat privativa: Conjunt d'aparells que es col·loquen en una instal·lació individual amb l'objectiu de protegir l'usuari de qualsevol anomalia que es pugui produir en la instal·lació.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: Està ubicat l'interruptor de control de potència i integra tots els dispositius necessaris per assegurar: el comandament, protecció de les sobrecàrregues i tallacircuits.
Dispositius generals de comandament i protecció: Interruptor general automàtic (IGA)d'accionament manual. Interruptor diferencial(ID), Interruptors: Omnipolars, Magnetotèrmics, per a cada un dels circuits interiors.
Tubs, canals i safates: És el lloc per on passa el cablejat; poden ser de diferents mides i materials.
Cable o conductor: El conjunt format per un o diversos fils conductors reunits amb o sense recobriment protector.
Caixes de derivació: Caixes especials per a realitzar unions i connexions de conductors a l'interior de tubs protectors. Poden ser amb muntatge encastat o superficial.
Mecanismes: Són els elements finals de la instal·lació interior. Poden ser endolls, interruptors i commutats. Aniran encastats o muntats superficialment.
Característiques tècniques mínimes.
Línia general d'alimentació(LGA): Ha de ser no propagadora d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Cables unipolars aïllats.
Derivació individual (DI): Ha de ser no propagador d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda.
Emplaçament els comptadors: Fàcil i lliure accés. Ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient.
Caixa per a l'interruptor de control de potència: La intensitat de l'interruptor de control de potència serà en funció del tipus de subministrament i tarifa a aplicar, segons contractació.
Dispositius generals de comandament i protecció: Secció mínima dels conductors segons circuit.
Cable o conductor: Tensió assignada 0,6/1kV.

Control i acceptació
Conductors i mecanismes: Identificació, segons especificacions e projecte. Distintiu de qualitat AENOR.
Comptadors, equips i quadres: Homologació per part del MICT.
Accessoris i material elèctric: Marca AENOR homologada pel Ministeri de Foment.
La resta de components de la instal·lació s'hauran d'acceptar en obra conforme a la documentació de projecte, documentació del fabricant, la normativa, especificacions de projecte, i indicacions de la direcció facultativa durant l'execució de les obres.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la llarga durabilitat de la instal·lació així com les millors condicions pel seu manteniment i conservació. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Han d'estar en perfecte estat i no haver rebut cops en el seu transport. La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.
Línia general d'alimentació(LGA) i Derivació individual (DI): Passarà per espais d'ús comunitari amb conductes aïllats per l'interior, amb tubs encastats, o muntatge superficial. La unió dels tubs serà roscada o embotida. Si la longitud és excessiva es disposaran els registres adequats. Es procedirà a la col·locació dels conductes elèctrics, fent servir passa fils guies impregnades amb substàncies que permetin el lliscament per l'interior. La canalització permetrà l'ampliació de la secció dels conductors fins al 100%. La secció dels cables serà com a mínim de 10mm2 si són de coure o de 16 mm2 si són d'alumini.
Emplaçament dels comptadors: Es construiran amb materials no inflamables, no hi travessaran cap conducció ni instal·lació que no siguin elèctriques. Ha de ser de fàcil i lliure accés. Tindrà un ús exclusiu, incompatible amb altres serveis. Ha de disposar de ventilació i il·luminació suficient. El pany serà normalitzat. Per a 16 comptadors es centralitzarà en un armari si n'hi ha més de 16 és centralitzen en un local. En tots els casos: Les portes han d'obrir cap enfora. L'interior s'ha d'enguixar i pintar de color blanc. Es col·locarà una bunera a l'interior connectada a la xarxa de sanejament.
Comptadors: S'han d'instal·lar a l'interior del local o a la façana, en lloc accessible fàcilment, a prop de l'entrada i a una alçada de col·locació dels comptadors serà 0,25m des del terra i com a màxim 1,80m alçada de lectura del comptador més alt. Segons el grau d'electrificació s'ha d'instal·lar la protecció contra contactes indirectes (interruptors diferencials) i PIA (Interruptors magnetotèrmics) necessaris. Han d'estar fixats sobre una paret, mai sobre un envà. Sobre les bases s'han de col·locar els fusibles de seguretat. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa, no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectades als borns de la fase per pressió del cargol. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades per la direcció facultativa. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Tolerències d'instal·lació: posició: ± 20 mm i aplomat: ± 2%.
Quadre interior de la unitat privativa: Anirà col·locat sobre una paret, mai sobre un envà. Tots els elements que es col·loquin al quadre compliran: La subjecció de cables ha d'estar feta mitjançant la pressió de visos. Tots els conductors

han de quedar connectats als borns corresponents. Cap part accessible de l'element instal·lat no ha d'estar en tensió, fora dels punts de connexió.Quan es col·loca a pressió ha d'anar muntat sobre un perfil DIN simètric a l'interior d'una caixa o armari. En aquest cas, l'interruptor s'ha de subjectar pel mecanisme de fixació disposat per a tal fi. Quan es col·loca amb cargols, ha d'estar muntat sobre una placa base aïllant a l'interior d'una caixa també aïllant. En aquest cas l'interruptor s'ha de subjectar pels punts disposats amb aquesta finalitat pel fabricant. Els interruptors han de ser capaços de funcionar correctament en les condicions normals exigides en les normes. Els interruptors que admetin la regulació d'algun paràmetre han d'estar ajustats a les condicions del paràmetre exigides en la DT. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. ICP: Ha d'estar muntat dins d'una caixa precintable. Ha d'estar localitzat el més a prop possible de l'entrada de la derivació individual. PIA: En el cas d'habitatges ha de quedar muntat un interruptor magnetotèrmic per a cada circuit.
Tubs : Els canvis de direcció s'han de fer de manera adequada a cada material. Tubs rígids: es faran mitjançant corbes d'acoblament, escalfant-les lleugerament, sense que es produeixin canvis sensibles a la secció. Quan les unions són roscades, han d'estar fetes amb maniguets amb rosca. Quan les unions són endollades s'han de fer amb maniguets llisos. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, alineació: ± 2%, <= 20 mm/total. Tubs flexibles: No pot tenir empalmaments entre els registres (caixes de derivació, pericons, etc.), ni entre aquests i les caixes de mecanismes. S'ha de comprovar la regularitat superficial i l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'efectuar el tractament superficial. Toleràncies d'instal·lació: penetració dels tubs dins les caixes: ± 2 mm. Encastat: el tub s'ha de fixar al fons d'una regata oberta al parament, coberta amb guix. Recobriment de guix: >= 1 cm. Sobre sostremort: El tub ha de quedar fixat al sostre o recolzat en el cel ras. Muntat sobre paviment: El tub ha de quedar recolzat sobre el paviment base. Ha de quedar fixat al paviment base amb tocs de morter cada metre, com a mínim.
Canals i safates : El muntatge s'ha de fer amb peces de suport, amb un mínim d'un per tram, fixades al sostre o als paraments amb perns d'ancoratge. Les unions dels trams rectes, derivacions, cantonades, etc., de les canals s'han de fer amb peces d'unió fixades amb cargols o reblons. Les unions han d'estar a 1/5 de la distància entre dos recolzaments. Han de tenir continuïtat elèctrica, connectant-les al conductor de terra cada 10 m, com a màxim. Els finals de canalitzacions i els laterals de les caixes de derivació han d'estar coberts sempre amb tapetes de final de tram i laterals de caixa, respectivament. Distància entre les fixacions: <= 2,5 m. Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat: <= 0,2%, 15 mm/total, desploms: <= 0,2%, 15 mm/total.
Cable o conductor: S'han considerat els tipus següents: Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de policlorur de vinil (PVC) de designació UNE RV. Cables unipolars o multipolars (tipus mànega, sota coberta única) amb aïllament de polietilè reticulat (XLPE) i coberta de material lliure d'halògens a base de poliolefina, de baixa emissió de gasos tòxics i corrosius, de designació UNE RZ1K (AS). S'han considerat els tipus de col·locació següents: Cables UNE RFV, RV, RZ1K per anar col·locats en tubs. Cables UNE RV, RZ1K per anar muntats superficialment. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents: estesa, col·locació i tibat del cable si es el cas, connexió a les caixes i mecanismes, en el seu cas. Els empalmaments i derivacions s'han de fer amb borns o regletes de connexió, prohibint-se expressament el fer-ho per simple recargolament o enrotllament dels fils. El recorregut ha de ser l'indicat a la DT. Els conductors han de quedar estesos de manera que les seves propietats no quedin danyades. Els conductors han d'estar protegits contra els danys mecànics que puguin venir després de la seva instal·lació. RV-K O RZ1-K: El conductor ha de penetrar dins les caixes de derivació i de mecanismes. El cable ha de portar una identificació mitjançant anelles o brides del circuit al qual pertany, a la sortida del quadre de protecció. No han d'haver-hi empalmaments entre les caixes de derivació, ni entre aquestes i els mecanismes. En tots els llocs on el cable sigui susceptible d'estar sotmès a danys, es protegirà mecànicament mitjançant tub o safata d'acer galvanitzat. Radi de curvatura mínim admissible durant l'estesa: Cables unipolars: radi mínim de quinze vegades el diàmetre del cable. Cables multiconductors: radi mínim de dotze vegades el diàmetre del cable. Penetració del conductor dins les caixes: >= 10 cm. Toleràncies d'instal·lació: Penetració del conductor dins les caixes: ± 10 mm. RV-K O RZ1-K superficial: la seva fixació al parament ha de quedar alineada paral·lelament al sostre o al paviment i la seva posició ha de ser la fixada al projecte. Distància horitzontal entre fixacions: <= 80cm.Distància vertical entre fixacions: <= 150cm.
Caixes de derivació: La caixa ha de quedar fixada sòlidament al parament per un mínim de quatre punts. La posició ha de ser la fixada a la documentació tècnica. Si la caixa és metàl·lica, ha de quedar connectada a la connexió de terra. Toleràncies d'instal·lació: posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%.
Mecanismes: La posició ha de ser la reflectida a la documentació tècnica o, en el seu defecte, la indicada per la direcció facultativa. Toleràncies d'instal·lació: Posició: ± 20 mm. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Les fases (o fase i neutre) i el conductor de protecció, si n'hi ha, han d'estar connectats als borns de la base per pressió de cargols. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. Quan es col·loca encastat, l'element ha de quedar fixat sòlidament a la caixa de mecanismes, que ha de complir les especificacions fixades en el seu plec de condicions. Resistència de les connexions a la tracció: >= 3 kg. Toleràncies d'instal·lació: aplomat: ± 2%

Control i acceptació.
Connexions entre elements, distàncies entre suports, toleràncies i aplomat de la col·locació.
Distància mín. encreuaments amb altres instal·lacions.

Verificacions
Proves de funcionament de la instal·lació. Potència contractada, tensió a la instal·lació.

Amidament i abonament
ml conductors, tubs, canals, safates i dispositius generals de comandament i protecció. Per unitat: comptador, quadre, caixes de derivació, mecanismes.

Normes d'aplicació
Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006. CTE DB HE 5.
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
Procediment administratiu per a l'aplicació del Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. D 363/2004, Instrucció 7/2003.
Condicions de seguretat en les instal·lacions elèctriques de baixa tensió d'habitatges. Instrucció 9/2004.
Certificat sobre compliment de les distàncies reglamentàries d'obres i construccions a línies elèctriques. DOGC 30/11/1988.
Reglament sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación. RD 3275/82.
Normes sobre ventilació y acceso de ciertos centros de transformación. BOE: 26/6/84.
Reglamento de líneas aéreas de alta tensión. D 3151/1968.
Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energia eléctrica. RD 1955/2000.
S'han de complir les especificacions de la **ITC-MIE-BT-019**.
Instrucciones técnicas complementarias MIE-RAT. BOE.183; 1.08.84.
UNE. Totes les UNE corresponents als elements que composen la instal·lació.

1.3 POSTA A TERRA

Es defineix com la instal·lació de protecció, independent a la xarxa elèctrica, unida directament a terra, que te com a missió evacuar els corrents de defecte o de derivació que es produeixen per a eventual falta d'aïllament. A aquesta presa de terra es connectaran, quan n'hi hagi en projecte, les parts metàl·liques dels dipòsits de gasoil, instal·lacions de calefacció, d'aigua, de gas canalitzat, i antenes de ràdio i televisió.

Components
Punt de connexió a terra: És un electrode de materials inalterables com: coure, acer galvanitzat o sense galvanitzar amb protecció catòdica o de fosa de ferro.
Conductors de posta a terra: Seran de coure rígid nu, acer galvanitzat o un altre metall amb un alt punt de fusió.
Línies d'enllaç amb la terra: amb conductor nu soterrat al terreny.
Arquetes de connexió.
Línia principal de terra i les seves derivacions: el conductor anirà aïllat amb tubs de PVC rígid o flexible.
Placa o piqueta de connexió a terra.

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la direcció facultativa. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.)
Punt de connexió a terra. La platina ha de portar un dispositiu de fixació a la base. Un cop instal·lat i connectat a la xarxa no han de ser accessibles les parts que hagin d'estar en tensió. Ha de quedar amb els costats aplomats i en el mateix pla que el parament. La posició i quantitat han de ser les fixades per la direcció facultativa i han de constar a la documentació tècnica. Quan es col·loca muntat superficialment, l'element ha de quedar fixat sòlidament al suport. S'ha de: connectar sobre els conductors de terra; situar en un lloc accessible; permetre mesurar la resistència de la presa de terra corresponent; assegurar la continuïtat elèctrica; ha d'estar situat a prop de la presa de terra. Les instal·lacions que ho necessitin han de disposar d'un nombre suficient de punts de posada a terra, convenientment distribuïts, que estiguin connectats al mateix electrode o conjunt d'electrodes. Resistència a la tracció de les connexions: >= 3 kg. Toleràncies d'execució:- posició: ± 20 mm, aplomat: ± 2%
Placa o piqueta de connexió a terra. Ha d'estar col·locat en posició vertical, enterrat dins del terreny. Ha de quedar: fàcilment localitzable per a la realització periòdica de proves d'inspecció i control; unides rígidament, assegurant un bon contacte elèctric amb els conductors dels circuits de terra mitjançant cargols, elements de compressió, soldadura d'alt punt de fusió, etc. El contacte amb el conductor del circuit de terra ha d'estar net, sense humitat i fet de tal forma que s'evitin els efectes electroquímics. Han d'estar clavades de tal forma que el punt superior quedi a 50 cm de profunditat. En el cas d'enterrar més d'una placa, la distància entre elles ha de ser com a mínim de 3 m. Ha de tenir incorporat un tub de plàstic de 22 mm de diàmetre, aproximadament, al costat del cable per a la humectació periòdica del pou de terra. Toleràncies d'execució: posició: ± 50 mm
Conductor de coure nu.Les connexions del conductor s'han de fer per soldadura sense la utilització d'àcids, o amb peces de connexió de material inoxidable, per pressió de cargol, aquest últim mètode sempre en llocs visitables. El cargol ha de portar un dispositiu per tal d'evitar que s'afluixi. Les connexions entre metalls diferents no han de produir deteriorament per causes electroquímiques. El circuit de terra no serà interromput per a la col·locació de seccionadors, interruptors o fusibles. El pas del conductor pel paviment, murs o d'altres elements constructius s'ha de fer dins d'un tub rígid d'acer galvanitzat. El conductor no ha d'estar en contacte amb elements combustibles. Col·locat superficialment: El conductor ha de quedar fixat mitjançant grapes al parament o sostre, o bé mitjançant brides en el cas de canals i safates. Distància entre fixacions: <= 75 cm. En malla de connexió a terra: El conductor ha de quedar instal·lat al fons de rases reblertes posteriorment amb terra garbellada i compactada. El radi de curvatura mínim admès ha de ser 10 vegades el diàmetre exterior del cable en mm.

Control i acceptació
Tot el que fa referència a la seva execució.

Amidament i abonament
ut punt de connexió a terra, arquetes de connexió, placa o piqueta de connexió a terra.
ml conductors de posta a terra, línies d'enllaç amb la terra, línia principal de terra.

Normes d'aplicació
Reglamento electrotécnico para baja tensión, REBT. Instrucciones Técnicas Complementarias. RD 842/2002.
Reglamento de contadores de uso corriente clase 2. RD 875/1984.
Exigencias de seguridad de material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados limites de tensión. RD 7/1988.

2 TELECOMUNICACIONS

2.1 Telefonia

Es defineix com la instal·lació comuna de Telecomunicacions, destinada a proporcionar l'accés al servei de telefonia al públic, des de l'escomesa de la companyia subministradora fins a cada una de les preses dels usuaris del telèfon o xarxa digital i serveis integrats (RDSI).

Components
Xarxa d'alimentació:
Per cable:
Pericò d'entrada i registre d'enllaç: Ubicats a l'inici de la instal·lació.
Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions inferior.(RITI)
Per mitjans radioelèctrics:
Elements de captació de coberta
Canalització d'enllaç: Arriba fins al recinte d'instal·lacions de Telecomunicacions superior.(RITS)
Equips de recepció i processat de la senyal.
Cables de canalització principal: Unió amb el RITI.
Xarxa de distribució:
Cables multiparells: Conjunt de cables multiparells (fins a 25 parells) que van des del registre principal RITI, fins al registre secundari. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.
Xarxa de dispersió:
Cables parells individuals: Conjunt de cables d'escomesa interior i altres elements que van dels registres secundaris o punt de distribució fins al punt d'accés d'usuari (PAU) en els registres d'acabament de la xarxa per TB+RDSI (telefonia bàsica + línies RDSI).
Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues quan la distribució sigui exterior.
Xarxa interior d'usuari:
Cables des dels PAU: Surten dels PAU i arriben fins a les bases d'accés de terminal situats als registres de presa. Poden ser 1 o 2 parells. Estarà recobert per una capa de característiques ignífugues, quan la distribució sigui exterior.
Elements de connexió: Punts de connexió, de distribució, d'accés a l'usuari i bases d'accés terminal.
Regletes de connexió.
Preses de senyal: punt final de la instal·lació a l'interior de la unitat privativa.

Control i acceptació
Es seguiran les especificacions tècniques del fabricant per realitzar el control i acceptació de tots els components de la instal·lació. Les característiques i limitacions es complementen amb l'annex II del Reial Decret 279/1999, i els requisits tècnics relatius a les ICT per la connexió d'una xarxa digital de serveis integrats (RDSI).

Execució
Condicions prèvies
En general l'execució de la instal·lació interior es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre ni deteriorar la resta de l'edifici. Abans de començar els treballs de muntatge, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF. S'ha de comprovar que les característiques del producte corresponen a les especificades al projecte. Els materials s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació. Un cop instal·lat, es procedirà a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants (embalatges, retalls de cables, etc.) Per mantenir la compatibilitat electromagnètica de la instal·lació s'aplicarà el previst en el punt 8 de l'annex II del Reial Decret 279/1999.
Pericó d'entrada i registre d'enllaç: Les dimensions mínimes seran les establertes al projectes segons el número de PAU. Disposarà de 2 punts per l'estesa dels cables, i en parets oposades a l'entrada de conductes. La tapa serà de formigó o fosa i tindrà tanca de seguretat, es situarà al mur de façana segons indicació de la companyia.
Canalització d'enllaç: Es pot realitzar amb tubs de PVC rígid o d'acer. Poden anar empotrades, en superfície o en canalització soterrada. Tindrà la dimensió necessària per encabir els diferents elements de derivació que proporcionin els senyals a tots els usuaris.
Cables de canalització principal: Es col·locaran els registres secundaris empotrats o superficials amb unes dimensions mínimes de 40x40x40cm.

Cablejat: Es realitzarà la xarxa secundaria amb tubs i canaletes fins a la instal·lació interior de usuari. Poden ser de plàstic, corrugats o llisos i aniran empotrats. En tots els tubs es deixarà instal·lat un tub guia que serà de filferro d'acer galvanitzat de 2mm de diàmetre o corda plàstica de 5mm sobresortint 20cm en els extrems de cada tub. En el cas d'accés radioelèctric del servei, s'executarà també la unió entre el RITS i el RITI.
Pressa de senyal de Telefonia: Són els elements finals de la instal·lació interior. Aniran encastats o muntats superficialment. La posició ha de ser la fixada a la DT. Els costats han d'estar aplomats. La caixa ha d'estar enrasada amb el parament. Distàncies mínimes a d'altres serveis: 5 cm.
Distància presa des de terra telèfon mural (d): 1,50 m. Distància presa des de terra telèfon sobre taula (d): 0,20 m.

Amidament i abonament
ut pericó i pressa.
ml canalitzacions, cables punts de connexió.

Normes d'aplicació
UNE i DIN. Totes les UNE i DIN corresponents als elements que composen la instal·lació.
Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. RD. Ley 1/98.
Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999.
Canalitzacions i infraestructures de radiodifusió sonora, televisió, telefonia bàsica i altres serveis per cable als edificis. D. 172/99.
Norma tècnica de les infraestructures comunes de telecomunicacions als edificis per a l'accés al servei de telecomunicacions per cable. D. 116/2000.
Norma tècnica de les infraestructures comunes dels edificis per a la captació, adaptació i distribució dels senyals de radiodifusió, televisió i altres serveis de dades associats, procedents d'emissions terrestres i de satèl·lit. D. 117/2000.
Reglament del registre d'instal·ladors de telecomunicacions de Catalunya. D. 360/1999, D. 122/2002.
Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD. 401/2003.
Servei de telefonia Bàisca, d'aplicació a Catalunya. BOE 9/03/99.
Reglamento reguladors de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. RD 401/2003, Orden CTE/1296/2003.
Circular sobre Telecomunicacions. Circular 14/04/2000. Circular sobre projecte tècnic d'ICT. Circular 21/07/2000. Nota relativa al visat de projectes tècnics, annexos i certificats d'ICT.
Instalación de inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable. BOE: 116; 15.05.74.
Ley General de Telecomunicaciones. Ley 32/2003, BOE núm. 264; 19/03/2004.
Orden ITC/1077/2006. BOE 13-4-06.

ARQUITECTE

ENGINYER INDUSTRIAL

Andrés Lezcano Horno
Director de l'Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Josep Ignasi Piñol i Sanjaume
Cap de la Unitat de Manteniment

Barcelona, 2 de juny de 2023

V ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

MEMÒRIA ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

1. DADES GENERALS.

1.1. El present estudi de seguretat i salut fa referència al projecte de substitució de dues bombes de calor en l'edifici Migdia I del Campus Mundet

1.2 . Les obres es realitzaran, a l'esment edifici, situat a l'edifici Migdia I al Campus Mundet Passeig de la Vall D'Hebron, 171 de Barcelona.

1.3. El present estudi de seguretat i salut ha estat redactat pel Director de l'Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals de la Universitat de Barcelona, en Andrés Lezcano Horno.

1.4. En la confecció d'aquest projecte de reforma hi han col·laborat els enginyers Josep Ignasi Piñol i Sanjaume, Cap de la Unitat de Manteniment, i Sergi Albet Tarrasó, Tècnic de manteniment.

1.5. La redacció de l'estudi està basat en el Projecte Bàsic i en el Projecte d'Execució " Substitució de dues bombes de calor en l'edifici Migdia I del Campus Mundet ".

1.6. El nivell de definició de l'esmentat Projecte és complert i suficient per a poder desenvolupar aquest Estudi Bàsic.

1.7. És voluntat inequívoca dels autors de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut resoldre amb èxit la prevenció de l'obra concreta, d'acord amb les dades que li han estat facilitades i amb la cooperació de tots els qui intervenen en el procés de construcció.

1.8. Aquest Estudi Bàsic fa referència a tots els treballs referents a la millora del sistema de producció de la climatització, tot complert. Encara que aquest s'executi de forma contínua o bé per fases.

1.9. El present estudi estableix, mentre duri les obres de reforma, les revisions respecte a la prevenció de riscs d'accidents i malalties professionals. Les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors i diferent personal aplegat a l'obra servirà per donar unes directrius bàsiques a l'Empresa Constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscs professionals, facilitant el seu desenvolupament sota el control de la Direcció Facultativa, d'acord amb el Reial Decret 1627/1997, del 24 d'octubre, mitjançant el qual s'implanta l'obligatorietat de la inclusió d'un Estudi de Seguretat i Salut en el Treball, en els Projectes d'edificacions i obres publiques.

1.10. Per a la redacció d'aquest Estudi s'ha fet un anàlisi del Projecte i del lloc a reformar,

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

dels quals destaquen el següents punts:

a) L'accés a l'edifici Migdia I es farà des de Passeig de la Vall D'Hebron, 171 de Barcelona. Els camions no podran accedir directament a la porta de l'edifici.

b) Es senyalitzarà correctament els accessos dels usuaris i dels operaris de l'obra, amb tots aquells elements visibles, amb la retolació normalitzada i les prohibicions adequades. Es recomana que mentre s'estigui executant les feines de substitució de conductes el personal del centre eviti l'entrada a aquests espais.

d) La superfície lliure és bastant escassa i per tant, s'haurà d'organitzar l'emmagatzematge de material necessari per l'obra.

e) La superfície total afectada per les obres és aproximadament de 1.600 m2.

1.11. L'edifici Migdia I disposa amb facilitat de tots els serveis necessaris i no hi ha cap dificultat en el subministrament d'electricitat, aigua, telèfon, clavegueram, etc.

1.12. De la tipologia de les tècniques i materials utilitzats a l'obra, així com els sistemes adoptats, es desprèn la possibilitat dels diferents riscs que s'anomenen més endavant.

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

2. COMPLIMENT DEL R.D. 1627/97 DE 24 D'OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT A LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ

2.1. Introducció
2.2. Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra
2.3. Identificació de prevenció i protecció
2.4. Primers auxilis
2.5. Normativa aplicable

2.1. Introducció

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut estableix, durant l'execució d'aquesta obra, les previsions respecte a la prevenció de riscos d'accidents i malalties professionals, així com informació útil per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de manteniment.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el terreny de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, d'acord amb el Reial Decret 1627/97 de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut a les obres de construcció.

En base a l'art. 7è, i en aplicació d'aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present document.

El Pla de Seguretat i Salut haurà de ser aprovat abans de l'inici de l'obra pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o, quan no n'hi hagi, per la Direcció Facultativa. En cas d'obres de les Administracions Públiques s'haurà de sotmetre a l'aprovació d'aquesta Administració.

Es recorda l'obligatorietat de què a cada centre de treball hi hagi un Llibre d'Incidències pel seguiment del Pla. Qualsevol anotació feta al Llibre d'Incidències haurà de posar-se en coneixement de la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de 24 hores.

Tanmateix es recorda que, segons l'art. 15è del Reial Decret, els contractistes i sot-contractistes hauran de garantir que els treballadors rebin la informació adequada de totes les mesures de seguretat i salut a l'obra.

Abans del començament dels treballs el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent, segons model inclòs a l'annex III del Reial Decret.

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent haurà

Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

d'incloure el Pla de Seguretat i Salut.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra o qualsevol integrant de la Direcció Facultativa, en cas d'apreciar un risc greu imminent per a la seguretat dels treballadors, podrà aturar l'obra parcialment o totalment, comunicant-lo a la Inspecció de Treball i Seguretat Social, al contractista, sots-contractistes i representants dels treballadors.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als sots-contractistes (art. 11è).

2.2. **Principis generals aplicables durant l'execució de l'obra**.

L'article 10 del R.D. 1627/1997 estableix que s'aplicaran els principis d'acció preventiva recollits en l'art. 15è de la "Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre)" durant l'execució de l'obra i en particular en les següents activitats:

a) El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja

b) L'elecció de l'emplaçament dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.

c) La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars

d) El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, amb objecte de corregir els defectes que poguessin afectar a la seguretat i salut dels treballadors

e) La delimitació i condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries i substàncies perilloses.

f) La recollida dels materials perillosos utilitzats

g) L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació de residus i runes.

h) L'adaptació en funció de l'evolució de l'obra del període de temps efectiu que s'haurà de dedicar a les diferents feines o fases del treball

i) La cooperació entre els contractistes, sots-contractistes i treballadors autònoms

j) Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol altre tipus de feina o activitat que es realitzi a l'obra o a prop de l'obra.

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Els principis d'acció preventiva establerts a l'article 15è de la Llei 31/95 són els següents:

1. L'empresari aplicarà les mesures que integren el deure general de prevenció, d'acord amb els següents principis generals:

   a) Evitar riscos

   b) Avaluar els riscos que no es puguin evitar

   c) Combatre els riscos a l'origen

   d) Adaptar el treball a la persona, en particular amb el que respecta a la concepció dels llocs de treball, l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, per tal de reduir el treball monòton i repetitiu i reduir els efectes del mateix a la salut.

   e) Tenir en compte l'evolució de la tècnica

   f) Substituir allò que és perillós per allò que tingui poc o cap perill

   g) Planificar la prevenció, buscant un conjunt coherent que integri la tècnica, l'organització del treball, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.

   h) Adoptar mesures que posin per davant la protecció col·lectiva a la individual

   i) Donar les degudes instruccions als treballadors

2. L'empresari tindrà en consideració les capacitats professionals dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el moment d'encomanar les feines.

3. L'empresari adoptarà les mesures necessàries per garantir que només els treballadors que hagin rebut informació suficient i adequada puguin accedir a les zones de risc greu i específic.

4. L'efectivitat de les mesures preventives haurà de preveure les distraccions i imprudències no temeràries que pogués cometre el treballador. Per a la seva aplicació es tindran en compte els riscos addicionals que poguessin implicar determinades mesures preventives, que només podran adoptar-se quan la magnitud dels esmentats riscos sigui substancialment inferior a les dels que es pretén controlar i no existeixin alternatives més segures.

5. Podran concertar operacions d'assegurances que tinguin com a finalitat garantir com a àmbit de cobertura la previsió de riscos derivats del treball, l'empresa respecte dels seus treballadors, els treballadors autònoms respecte d'ells mateixos i

Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

les societats cooperatives respecte els socis, l'activitat dels quals consisteixi en la prestació del seu treball personal.

2.3. **Identificació dels riscos**

Sense perjudici de les disposicions mínimes de Seguretat i Salut aplicables a l'obra establertes a l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, s'enumeren a continuació els riscos particulars de diferents treballs d'obra, tot i considerant que alguns d'ells es poden donar durant tot el procés d'execució de l'obra o bé ser aplicables a d'altres feines.

S'haurà de tenir especial cura en els riscos més usuals a les obres, com ara són, caigudes, talls, cremades, erosions i cops, havent-se d'adoptar en cada moment la postura més adient pel treball que es realitzi.

A més, s'ha de tenir en compte les possibles repercussions a les estructures d'edificació veïnes i tenir cura en minimitzar en tot moment el risc d'incendi.

Tanmateix, els riscos relacionats s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació, manteniment ...)

2.3.1 MITJANS I MAQUINÀRIA

- Atropellaments, topades amb altres vehicles, atrapades
- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Desplom i/o caiguda de maquinària d'obra (sitges, grues...)
- Riscos derivats del funcionament de grues
- Caiguda de la càrrega transportada
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques

2.3.2. TREBALLS PREVIS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas ...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Bolcada de piles de materials
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.3.3. ENDERROCS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Fallida de l'estructura
- Sobre esforços per postures incorrectes
- Acumulació de runes

2.3.4 MOVIMENTS DE TERRES I EXCAVACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Cops i ensopegades
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pou i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Accidents derivats de condicions atmosfèriques
- Sobre esforços per postures incorrectes.

2.3.5. FONAMENTS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs

Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Desplom i/o caiguda de les parets de contenció, pou i rases
- Desplom i/o caiguda de les edificacions veïnes
- Despreniment i/o esllavissament de terres i/o roques
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.3.6. ESTRUCTURA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Fallides d'encofrats
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.3.7. RAM DE PALETA

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)

Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.3.8. COBERTA

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Ambient excessivament sorollós
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Caigudes de pals i antenes
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

2.3.9. REVESTIMENTS I ACABATS

- Generació excessiva de pols o emanació de gasos tòxics
- Projecció de partícules durant els treballs
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Contactes amb materials agressius
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Bolcada de piles de material
- Riscos derivats de l'emmagatzematge de materials (temperatura, humitat, reaccions químiques)

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

2.3.10. INSTAL·LACIONS

- Interferències amb instal·lacions de subministrament públic (aigua, llum, gas...)
- Caigudes des de punts alts i/o des d'elements provisionals d'accés (escales, plataformes)
- Talls i punxades
- Cops i ensopegades
- Caiguda de materials, rebots
- Emanacions de gasos en obertures de pous morts
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Sobre esforços per postures incorrectes.
- Caigudes de pals i antenes

2.3.11. RELACIÓ NO EXHAUSTIVA DELS TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS (Annex II del R.D. 1627/1997)

1. Treballs amb riscos especialment greus de sepultant, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats o l'entorn del lloc de treball

2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.

3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzats pels quals la normativa específica obligui a la delimitació de zones controlades o vigilades.

4. Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió

5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.

6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terres subterranis

7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.

8. Treballs realitzats en cambres d'aire comprimit

9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius

10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

2.4. **Mesures de prevenció i protecció**

Com a criteri general primaran les proteccions col·lectives en front les individuals. A més, s'hauran de mantenir en bon estat de conservació els medis auxiliars, la maquinària i les eines de treball. D'altra banda els medis de protecció hauran d'estar homologats segons la normativa vigent.

Tanmateix, les mesures relacionades s'hauran de tenir en compte pels previsibles treballs posteriors (reparació manteniment ....).

2.4.1. MESURES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

- Organització i planificació dels treballs per evitar interferències entre les diferents feines i circulacions dins l'obra.
- Senyalització de les zones de perill
- Preveure el sistema de circulació de vehicles i la seva senyalització, tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors.
- Deixar una zona lliure a l'entorn de la zona excavada pel pas de maquinària.
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega.
- Respectar les distàncies de seguretat amb les instal·lacions existents.
- Els elements de les instal·lacions han d'estar amb les seves proteccions aïllants
- Fonamentació correcta de la maquinària d'obra
- Muntatge de grues fet per una empresa especialitzada, amb revisions periòdiques, control de la càrrega màxima, delimitació del radi d'acció, frenada, blocatge, etc.
- Revisió periòdica i manteniment de maquinària i equips d'obra
- Sistema de rec que impedeixi l'emissió de pols en gran quantitat
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Comprovació d'apuntalaments, condicions d'estrebades i pantalles de protecció de rases.
- Utilització de paviments antilliscants.
- Col·locació de baranes de protecció en llocs amb perill de caiguda.
- Col·locació de xarxat en forats horitzontals
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)
- Ús de canalitzacions d'evacuació de runes, correctament instal·lades.
- Ús d'escales de mà, plataformes de treball i bastides.

2.4.2. MESURES DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Utilització de caretes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules.
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció caldrà establir

Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

punts d'ancoratge segurs per poder subjectar-hi el cinturó de seguretat homologat, la utilització del qual serà obligatòria.
- Utilització de guants homologats per evitar el contacte directe amb materials agressius i minimitzar el risc de talls i punxades.
- Utilització de protectors auditius homologats en ambients excessivament sorollosos
- Utilització de davantals
- Sistemes de subjecció permanent i de vigilància dels treballs amb perill d'intoxicació per més d'un operari.
- Utilització d'equips de subministrament d'aire

2.4.3. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

- Tancament, senyalització i enllumenat de l'obra. Cas que el tancament envaeixi la calçada s'ha de preveure un passadís protegit pel pas de vianants. El tancament ha d'impedir que persones alienes a l'obra puguin entrar.
- Preveure el sistema de circulació de vehicles tant a l'interior de l'obra com en relació amb els vials exteriors
- Immobilització de camions mitjançant falques i/o topalls durant les tasques de càrrega i descàrrega
- Comprovació de solucions d'execució a l'estat real dels elements (subsòl, edificacions veïnes)
- Protecció de forats i façanes per evitar la caiguda d'objectes (xarxes, lones)

2.5. **Primers auxilis**

Es disposarà d'una farmaciola amb el contingut de material específic a la normativa vigent. S'informarà a l'inici de l'obra, de la situació dels diferents centres mèdics als quals s'haurà de traslladar els accidentats. És convenient disposar a l'obra i en lloc ben visible, d'una llista amb els telèfons i adreces dels centres assignats per a urgències, ambulàncies, taxis, etc. per garantir el ràpid trasllat dels possibles accidents.

2.6 **Normativa aplicable**

(En negreta les que afecten directament a la construcció)
Data d'actualització: 18/12/1997

- **Directiva 92/57/CEE** de 24 de junio (DO: 26/08/92)
  Disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles

- **RD 1627/1997** de 24 de octubre (BOE: 25/10/97)
  Disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
  Transposició de la Directiva 92/57/CEE
  Degora el RD 555/86 sobre obligatorietat d'inclusió d'Estudi de Seguretat i

Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Higiene en projectes d'edificació i obres públiques

- **Ley 31/1995** de 8 de noviembre (BOE: 10/11/95)
  Prevención de riesgos laborales

Desenvolupament de la Llei a través de les següents disposicions:

- **RD 39/1997** de 17 de enero (BOE: 31/01/97)
  Reglamento de los Servicios de Prevención

- **RD 485/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
  Disposiciones mínimas en materia de señalización, de seguridad y salud en el trabajo

- **RD 486/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
  En el capítol 1 excloeix les obres de construcció però el RD 1627/1997 l'esmenta en quant a escales de mà.
  Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.09/03/1971).

- **RD 487/1997** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

- **RD 488/97** de 14 de abril (BOE: 23/04/97)
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización

- **RD 664/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
  Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

- **RD 665/1997** de 12 de mayo (BOE: 24/05/97)
  Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- **RD 773/1997** de 30 de mayo (BOE: 12/06/97)
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud, relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

- **RD 1215/1997** de 18 de julio (BOE: 07/08/97
  Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
  Transposició de la Directiva 89/655/CEE sobre utilització dels equip de treball
  Modifica i deroga alguns capítols de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Trabajo (O. 09/03/1971)

- **O. de 20 de mayo de 1952** (BOE: 05/06/52)
  Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la industria de la Construcción
  Modificaciones: O. de 10 de diciembre de 1953 (BOE: 22/12/53)
  O. de 23 de septiembre de 1966 (BOE: 01/10/66)
  Art. 100 a 105 derogats per O. de 20 de gener de 1956

- **O de 31 de enero de 1940. Andamios: Cap. VII, art. 66º a 74º** (BOE: 03/02/40)
  Reglamento general sobre Seguridad e Higiene

- **O. de 28 de agosto de 1970. Art. 1º a 4º, 183º a 291º y Anexos I y II** (BOE: 05/09/70; 09/09/70)
  Ordenanza del trabajo para las industrias de la Construcción, vidrio y cerámica
  Correcció d'errades: BOE: 17/10/70

- **O. de 20 de septiembre de 1986** (BOE: 13/10/86)
  Modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio el estudio de Seguridad e Higiene
  Correcció d'errades: BOE: 31/10/86

- **O. de 16 de diciembre de 1987** (BOE: 29/12/87)
  Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación

- **O. de 31 de agosto de 1987** (BOE: 18/09/87)
  Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

- **O. de 23 de mayo de 1977** (BOE: 14/06/77)
  Reglamento de aparatos elevadores para obras
  Modificació: O. de 7 de marzo de 1981 (BOE: 14/03/81)

- **O. de 28 de junio de 1988** (BOE: 07/07/88)
  Instrucción Tècnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención referente a gruas-torre desmontables para obras
  Modificació: O. de 16 de abril de 1990 (BOE: 24/04/90)
- **O. de 31 de octubre de 1984** (BOE: 07/11/84)
  Reglamento sobre seguridad de los trabajos con riesgo de amianto

- **O. de 7 de enero de 1987** (BOE: 15/01/87)
  Normas complementarias del Reglamento sobre seguiridad de los trabajos con riesgo de amianto

- **RD 1316/1989** de 27 de octubre (BOE: 02/11/89)

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

Protección a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

- O. de 9 de marzo de 1971 (BOE: 16 i 17/03/71)
  Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo
  Correcció d'errades: BOE: 06/04/71
  Modificació: BOE: 02/11/98
  Derogats alguns capítols per: Ley 31/1995, RD 485/1997, RD 486/1997, RD 664/1997, RD 665/1997, RD 773/1997 i RD 1215/1997

- **Resoluciones aprobatorias de normas técnicas Reglamentarias para distintos medios de protección personal de trabajadores**
  - R. de 14 de diciembre de 1974 (BOE: 30/12/74): N.R. MT-1: Cascos no metálicos
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 01/09/75): N.R. MT-2: Protectores auditivos
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 02/09/75): N:R: MT-3: Pantallas para soldadores
    Modificació: BOE: 24/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 03/09/75): N.R. MT-4: Guantes aislantes de electricidad
    Modificació: BOE: 25/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 04/09/75): N.R. MT-5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
    Modificació: 27/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 05/09/75): N.R. MT-6: Banquetas aislantes de maniobras
    Modificació: 28/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 06/09/75): N.R. MT-7: Equipos de protección personal de vias respiratorias. Normas comunes y adaptadores faciales.
    Modificació: BOE: 29/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 08/09/75): N.R. MT-8: Equipos de protección personal de vias respiratorias: filtros mecànicos
    Modificació: BOE: 30/10/75
  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 09/09/75): N.R: MT-9: Equipos de protección personal de vias respiratorias: mascarillas autofiltrantes
    Modificació: BOE: 31/10/75

  - R. de 28 de julio de 1975 (BOE: 10/09/75): N.R. MT-10: Equipos de protección personal de vias respiratorias: filtros químicos y mixtos contra amoníaco
    Modificació: BOE: 01/11/75

- Normativa d'àmbit local (ordenances municipals)

Unitat de Manteniment
Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals
Balmes, 21, 3r 2a
08007 Barcelona
Tel. +34 934 035 454
Fax +34 934 021 703
www.ub.edu

2.7 **Riscos específics i mesures a prendre en l'execució de l'obra**

A continuació anunciem aquells riscos específics i les pertinents mesures a prendre que poden sorgir en certes fases de l'execució de l'obra:

-*Risc d'incendi durant els treballs de soldadura degut a la presencia de la instal·lació de gas.*
Els treballs de soldadura seran importants per portar a terme l'execució d'aquesta obra. En aquest sentit, i per tal d'evitar el risc anunciat, caldrà que l'empresa responsable, supervisada pels recursos preventius, prengui la mesura de tallar la clau de pas del gas, que afecta a les obres objecte d'aquest projecte, i verificar que la canonada no en conté.

-*Risc de caiguda de diferent nivell en treballs a la coberta.*
En els treballs d'alçat d'elements amb grua o qualsevol treball realitzat a la coberta caldrà evitar apropar-se al llindar de la mateixa. En el cas que fos necessari apropar-se al llindar, perquè la situació ho requereix, l'empresa adjudicatària de l'obra haurà de posar els mitjans necessaris (com per exemple, que el personal implicat s'encoratgi amb un arnès anticaigudes reglamentaria a un element ferm i segur) , tal i com regula la norma vigent aplicable, per tal d'evitar aquest risc.
En aquest sentit, el responsable de l'empresa i el coordinador de seguretat assignats per aquesta obra han de ser presents i supervisar aquesta actuació en tot moment.

-*Risc d'aixafament per elements pesats*
Donat que la manipulació d'elements pesats, com ara les calderes, les agulles hidràuliques, etc..., formen part dels treballs a realitzar en aquesta obra, caldrà que l'empresa adjudicatària, supervisada pels recursos preventius, prengui les mesures adients perquè el personal no pugui està en risc d'aixafament en cap moment.

ARQUITECTE

ENGINYER INDUSTRIAL

Andrés Lezcano Horno
Director de l'Àrea d'Infraestructures i Serveis Generals

Josep Ignasi Piñol i Sanjaume
Cap de la Unitat de Manteniment

Barcelona, 2 de juny de 2023